

РОЗДІЛ 3. СУДОВО-МЕДИЧНА ЕКСПЕРТИЗА УШКОДЖЕНЬ ТА СМЕРТІ ВІД ДІЇ МЕХАНІЧНИХ ЧИННИКІВ

Тема 11. Загальні питання судово-медичної травматології.

Судово-медична травматологія – один з найбільш важливих і складних розділів судової медицини. Сутність його складає вчення про ушкодження і смерті від різних видів зовнішнього впливу на організм людини (Бабанін А. А., Мішалов В. Д., Біловицький О. В., Скребкова О. Ю., 2012).

Травма взагалі і механічна, зокрема, є провідною причиною насильницької смерті. І серед структури всієї смертності механічна травма займає третє місце (після серцево-судинних та онкозахворювань), а у віці 14-15 років – навіть перше.

Травматологія (від грец. *trauma* – рана, ушкодження, *logos* – вчення) – вчення про ушкодження, їх діагностику, лікування та профілактику.

В результаті екзогенного впливу формується ушкодження.

Ушкодженням називається порушення анатомічної цілості або фізіологічної функції органів, тканин або систем організму в результаті впливу факторів зовнішнього середовища.

Для судово-медичних експертів важливість травми не вичерпується тим, що вона часто призводить до смерті і є, таким чином, об'єктом судово-медичної експертизи. Не менш важливо й те, що кожен вид травми має властиві йому морфологічні прояви, знання яких необхідно для правильного і об'єктивного вирішення питань, що стоять перед лікарем судово-медичним експертом.

З юридичної точки зору травматична дія зовнішнього чинника на організм людини обумовлена впливом навколишнього середовища або механізмів (може розглядатися як нещасний випадок), впливу однієї людини на іншу (спричинення тілесних ушкоджень або вбивство), або ж використання цих факторів з метою самогубства. Особливе місце займає ятрогенна травма (наприклад, при катетеризації).

Поняття «травма» використовується для позначення як дії травмуючого фактора, так і отриманого ушкодження.

Гостра травма – одномоментний вплив різних зовнішніх факторів (механічних, термічних, хімічних, радіаційних та ін.) на організм людини, що приводить до порушення структури, цілісності тканин і функцій.

Ушкодження, що виникають в результаті багаторазових і постійних малоінтенсивних впливів одного і того ж травмуючого фактора відносять до **хронічної травми** (більшість професійних захворювань).

Травми підрозділяються на ізольовані, множинні, поєднані і комбіновані.

Ізольована травма – ушкодження одного органу або сегменту кінцівки (наприклад, розрив печінки, перелом стегна, перелом передпліччя).

Множинна травма – ряд однотипних ушкоджень кінцівок, тулуба, голови (наприклад, одночасні переломи двох і більше сегментів кінцівки або множинні рани).

Поєднана травма – ушкодження опорно-рухового апарату і внутрішніх органів (наприклад, перелом стегна і розрив кишки, перелом плеча і забій головного мозку, перелом кісток тазу і розрив печінки).

Комбінована травма – від впливу механічного і немеханічного ушкодження: хімічного, термічного, радіаційного (наприклад, рани і радіоактивне ураження, переломи кісток верхньої кінцівки і опік тулуба).

За кордоном поєднану травму позначають терміном «*політравма*», маючи на увазі декілька ушкоджень в однієї людини, одне або декілька з яких є небезпечним для життя.

Аналізуючи травми за якийсь період часу, говорять про травматизм. Під **травматизмом** розуміють сукупність виникаючих травм за певний проміжок часу у визначених груп населення, що знаходяться у подібних умовах.

В залежності від умов виникнення подібних ушкоджень прийнято виділяти наступні види травматизму:

- 1) транспортний;
- 2) виробничий (промисловий, сільськогосподарський);
- 3) вуличний;
- 4) побутовий (навмисний і необережний);
- 5) спортивний (при організованих або неорганізованих заняттях спортом);
- 6) військовий (мирного часу, воєнного часу);
- 7) інші види травматизму.

1. Транспортний травматизм – об'єднує ушкодження, що зустрічаються у людей, які працюють або користуються транспортними засобами (автомобільний, мотоциклетний, тракторний, залізничний, авіаційний, водний, гужовий та ін.).

2. Виробничий травматизм – сукупність ушкоджень, що зустрічаються у людей в процесі виконання ними професійних обов'язків. В залежності від виду виробничої діяльності виділяють промисловий травматизм і сільськогосподарський травматизм. На промислових підприємствах найбільш поширенішими обставинами і механізмами утворення травм є: попадання потерпілого в рухомі частини машин; падіння предметів на потерпілого; стиснення тіла важкими предметами; ушкодження частинами і деталями, що відокремилися від працюючих верстатів і механізмів; транспортні травми; падіння потерпілих.

Для сільськогосподарського травматизму найбільш характерні: ушкодження тракторами; ушкодження іншими сільськогосподарськими машинами; гужова травма; автомобільна травма. Значно рідше спостерігаються падіння з висоти, удари і стиснення падаючим вантажем і т.п. (Завальнюк А.Х., 1993). Специфічний характер носять ушкодження тваринами – удари копитами і рогами, укуси зубами.

3. Вуличний травматизм – об'єднує велику групу ушкоджень, що виникають у людей на вулиці. Переважно вуличний травматизм об'єднує механічні ушкодження, пов'язані з падінням навзаки з положення стоячи, падінням різних предметів з висоти, конфліктні ситуації. Іноді можуть зустрічатися ураження фізичними факторами – електротравма у випадках обриву ліній електропередачі, опіки та інші ушкодження.

4. Побутовий травматизм буває навмисним і необережним. Цей вид травматизму об'єднує дуже різноманітні за своїм походженням ушкодження, що зустрічаються в побутових умовах.

5. Спортивний травматизм – спостерігається у людей, що займаються спортом під час тренування або спортивних змагань. Спортивна травма рідко зустрічається в судово-медичній практиці. При занятті спортом можливі ушкодження, пов'язані з падінням з висоти альпіністів, падінням у кінному спорті, гімнастів та ін., утопленням у воді при занятті водним спортом, ушкодження гонщиків-мотоциклістів, автомобілістів та ін. У всіх випадках, коли виникає необхідність у проведенні судово-медичної експертизи спортивної травми, до складу експертної комісії рекомендується включати кваліфікованих лікарів-фахівців і тренерів з відповідного виду спорту.

6. Військовий травматизм – сукупність ушкоджень у осіб, що перебувають на військовій службі. Розрізняють військовий травматизм мирного часу, тобто травми, що виникають під час навчальних і тренувальних занять військовослужбовців, і військовий травматизм воєнного часу – ушкодження під час бойових дій. Група військового травматизму об'єднує різноманітні за характером зовнішнього травмуючого фактора ушкодження – вогнепальні, вибухові, хімічні, радіаційні, термічні тощо.

У судово-медичній практиці частіше зустрічається побутовий та транспортний травматизм. Кожна група травматизму, незважаючи на різноманітність факторів, що викликають ушкодження, має свої особливості, пов'язані з обставинами події та характером виникаючих ушкоджень. Часто обставини події невідомі, у зв'язку з чим велике значення має визначення походження ушкоджень за їх характером і особливостями.

Виходячи з визначення, ушкодження завжди являє собою або порушення нормальної анатомічної будови, або порушення фізіологічної функції, розвивається як наслідок зовнішнього впливу. Такі ушкодження, як порушення нормальної анатомічної будови, можна виявити при самому поверхневому огляді: садно, синець, рана, перелом. Порушення нормальної анатомічної будови в більшій чи меншій мірі поєднується з порушенням фізіологічної функції.

Складніше уявити ушкодження як чисто функціональне, що не має анатомічного субстрату. Функціональні ушкодження можуть бути представлені незначними порушеннями фізіологічної функції аж до її повного випадіння.

До чисто функціональних ушкоджень належать реактивні психози, при яких є виражені функціональні розлади вищої нервової діяльності і повністю відсутні які-небудь порушення анатомічної будови, навіть на електронно-мікроскопічному рівні. Типовим прикладом функціонального ушкодження може служити струс головного мозку. При струсі головного мозку відзначається втрата свідомості від декількох секунд до декількох хвилин, блювання, вегетативні явища, незначна асиметрія сухожильних і шкірних рефлексів і деякі інші симптоми. У той же час макроструктурна патологія речовини головного мозку відсутня. При світловій мікроскопії можна виявити зміни на клітинному і субклітинному рівнях у вигляді тигролізу, ексцентричного положення ядер нейронів, елементів хроматолізіса. Таким чином, всі ушкодження можна розділити на переважно анатомічні або переважно функціональні ушкодження (табл. 11).

Ушкодження можуть бути класифіковані за їх результатом:

- смертельні;
- несмертельні.

ТАБЛИЦЯ 11 Переважно анатомічні та переважно функціональні ушкодження	
Анатомічні ушкодження	Функціональні ушкодження
1. Садна.	1. Заподіяння фізичного болю.
2. Синці.	2. Шок від ударів в рефлексогенні зони.
3. Рани.	3. Струс головного мозку та інших органів.
4. Вивихи та розтягнення.	4. Порушення легеневого дихання, викликане механічними причинами (механічна асфіксія)
5. Переломи і тріщини.	5. Парези, паралічі.
6. Розриви внутрішніх органів.	6. Акустична травма.
7. Розім'яття (розтрощення) органів.	7. Акцелетравма.
8. Розчленування (відділення частин тіла).	8. Реактивні психози.
9. Інші функціональні ушкодження.	

Несмертельні ушкодження залежно від результату діляться на ушкодження, що закінчилися повним одужанням, тобто абсолютним відновленням анатомічної будови і фізіологічної функції, або на ушкодження, що призводять до інвалідності, тобто неповного, часткового відновлення анатомічної або функціональної цілості.

У судово-медичній і юридичній практиці широко використовується класифікація несмертельних ушкоджень за ступенем тяжкості – тяжкі, середньої тяжкості і легкі.

По відношенню до моменту настання смерті розрізняють ушкодження:

- прижиттєві;
- посмертні.

Наступним принципом класифікації ушкоджень є характер чинного екзогенного фактора. **Всі фактори зовнішнього середовища, які можуть викликати ушкодження, можна розділити на 4 групи:**

1. ФІЗИЧНІ ФАКТОРИ:

- механічні (тупі, гострі предмети, вогнестрільна зброя, боєприпаси та вибухові речовини);
- температурні (вплив високої або низької температури);
- електричні (дія технічної або атмосферної електрики);
- дія променевої енергії;
- дія високого чи низького атмосферного тиску (баротравма).

2. ХІМІЧНІ ФАКТОРИ, викликають розлад здоров'я у вигляді отруєння. За мету застосування їх можна розділити на:

- промислові (органічні розчинники, паливо, барвники та багато інших);
- отрутохімікати;
- лікарські речовини,
- бойові отруйні речовини.

3. БІОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ (отруйні тварини і рослини, мікроорганізми).

4. **ПСИХІЧНІ ФАКТОРИ** – макросоціальні (наприклад, війни, озброєні конфлікти, масові заворушення) і мікросоціальні, що представляють собою негативний вплив людських відносин, найчастіше в побуті.

Найбільш поширенішу групу ушкоджень складає механічна травма. Особливості травмуючого предмета відбиваються на характері і особливостях ушкоджень. В залежності від впливу того чи іншого виду механічного чинника розрізняють ушкодження від:

- 1) тупих предметів (знарядь і зброї);
- 2) гострих знарядь (зброї);
- 3) вогнестрільної зброї.

Зброєю слід вважати предмети і засоби, що мають спеціальне призначення для нападу або захисту (холодна, вогнестрільна, метальна зброя).

Знаряддями є предмети, що мають спеціальне призначення і застосовуються в побуті, на виробництві та в техніці.

Просто **предметами** називаються такі предмети, які не мають спеціального призначення, як зброї або знаряддя праці, наприклад камінь, палиця і т.п., але можуть випадково або навмисно застосовуватися для захисту або нападу, і якими можна заподіяти ушкодження.

Основні питання, які стоять перед судово-медичною експертизою при дослідженні ушкоджень:

- 1) Характер ушкоджень?
- 2) Локалізація і кількість ушкоджень?
- 3) Механізм утворення ушкоджень?
- 4) Давність заподіяння ушкоджень?
- 5) Прижиттєво заподіяні ушкодження або посмертно?
- 6) Чи знаходяться заподіяні ушкодження у прямому причинно-наслідковому зв'язку із смертю, що наступила?
- 7) Яка послідовність нанесення ушкоджень?
- 8) Який ступінь тяжкості тілесних ушкоджень?

Важливим моментом є і визначення здатності пораненої людини до скоєння активних дій.

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Дати поняття «травма». Класифікація травми?
2. Назвати види травматизму?
3. Що таке анатомічні або функціональні ушкодження?
4. Назвіть фактори зовнішнього середовища, які можуть викликати ушкодження?
5. Дати визначення понять: предмет, знаряддя та зброя?
6. Назвіть питання, які стоять перед судово-медичною експертизою при дослідженні ушкоджень?

Тема 12. Ушкодження тупими предметами

Ушкодження тупими предметами, які найбільш поширені в побуті і техніці, складають саму велику групу ушкоджень і найчастіше зустрічаються в практиці лікаря судово-медичного експерта: 65-80% всієї смертельної травми і 70-90% всієї несмертельної травми.

До тупих предметів відносять такі предмети, які здатні заподіяти ушкодження тільки своєю поверхнею. Поверхня – це чисельність крапок, обмежених площиною.

Тупі предмети можуть бути твердими і м'якими. В залежності від цільового призначення тупого предмета розрізняють:

а) знаряддя і засоби праці або побуту, частини транспорту – предмети, виготовлені для використання у трудових (виробничих), побутових процесах (молоток, обух сокири, лом, сковорода, трубка);

б) зброя – предмети, призначені для захисту і нападу (кастет, дубинка і інш.);

в) випадкові предмети або предмети спеціального призначення, які не є зброєю чи знаряддям праці (камінь, палиця, табурет і т.д.).

Травму можуть заподіяти і так звані засоби природнього захисту і нападу – неозброєні руки, ноги, зуби людини або тварини.

Отже, до цієї великої групи, об'єднаної назвою «тупі предмети», відноситься більшість предметів, що оточують людину і що застосовуються нею випадково або необережно при нападі або захисті.

Ушкодження від рухомих частин машин, у тому числі транспортних, від падіння з висоти за своїм характером також належать до ушкоджень переважно від дії тупих предметів. Такий же характер мають ушкодження, що виникають від стискання тіла людини вагою: проваленої породи, стіни, дерева, важкої автомашини або якими-небудь іншими предметами.

12.1. Механізм дії тупих предметів

У момент контакту травмуючої поверхні тупого предмета, якщо він володіє достатньою масою і кінетичною енергією, з тілом людини, утворюється ушкодження. У його утворенні беруть участь чотири види **механізму дії тупих предметів**:

- удар,
- стиснення,
- розтягування,
- тертя.

Удар являє собою короточасний процес (0,1-0,01 сек) взаємодії тупого предмета з тілом (або частиною тіла) людини, при якому тупий предмет здійснює імпульсну, доцентрову, односторонню дію.

Стиснення (здавлення) – доцентрова дія двох або декількох тупих предметів, що мають значну масу, спрямованих на тіло або його частину. Для стиснення характерні значні ушкодження внутрішніх органів і кісток при незначних ушкодженнях м'яких покривів тіла.

Розтягування – процес, протилежний стисканню, виникає в результаті дії на тіло двох або більше тупих предметів у відцентровому напрямку. При цьому утворюються тріщини, надриви шкіри, рвані рани, відриви частин тіла, кінцівок.

Тертя процес рухомої взаємодії поверхні тіла і поверхні тупого твердого предмета, при якому обидві контактуючі поверхні зміщуються у дотичному або тангенційному напрямку відносно один одного. У таких випадках утворюються садна, неглибокі рани. При тривалому волочінні тіла можуть утворюватись ділянки стирання шкіри або «спилювання» до кісток.

Характер ушкоджень, нанесених твердими тупими предметами, зумовлений формою поверхні тупого предмета, його масою і щільністю, швидкістю руху.

Отже, механізм утворення ушкодження визначає форми останнього:

- для ударної дії типовими будуть крововиливи, забиті рани, втиснені уламкові переломи;
- для стиснення – сплюснення частини тіла з переломами кісток, разм'яття органів і тканин;
- для розтягнення – рвані рани, відшарування шкіри, відрив частини тіла;
- для тертя – обширні зсаднення (можуть бути і рани).

Поєднання наслідків різних механізмів дії – крововиливи виникають і від удару, і від стиснення; садна – і від удару, і від тертя; розриви внутрішніх органів – від удару, стиснення і розтягування.

12.2. Класифікація тупих предметів

Уявлення про характер ушкоджуючої поверхні тупих предметів дає класифікація, розроблена А. І. Мухановим (1969, 1974, 1989).

Класифікація тупих предметів:

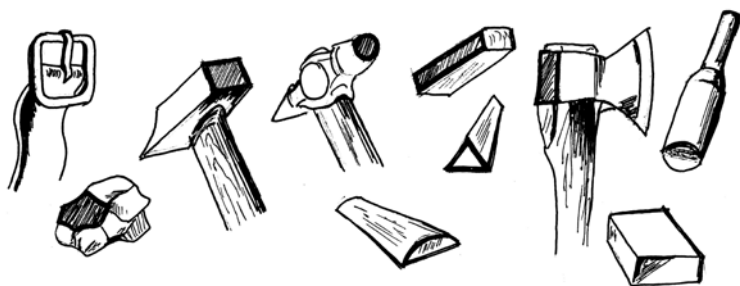
1) з плоскою переважаючою поверхнею (дошка, плита, поверхня стола, підлога тощо). Їх діюча поверхня більша за ділянку контакту предмету з тілом. За ушкодженнями внаслідок дії таких предметів неможливо визначити властивості краю поверхні, що ударяє, оскільки він перебуває поза зоною контакту.

2) з плоскою обмеженою поверхнею – прямокутною, трикутною, округлої форми (молоток, обух сокири, камінь тощо). Ушкодження від них повністю або частково відображають форму діючої поверхні і властивості її краю (*мал. 36*).

У цьому виді предметів є такі підвиди:

- а) з плоскою прямокутною поверхнею;
- б) з плоскою довгастою поверхнею;
- в) з плоскою трикутною поверхнею;
- г) з плоскою круглою поверхнею;
- д) з іншою плоскою обмеженою поверхнею (у вигляді овала, ромба і інш.);
- ж) з характерним рельєфом (поверхня шестерні, кастета і інш.).

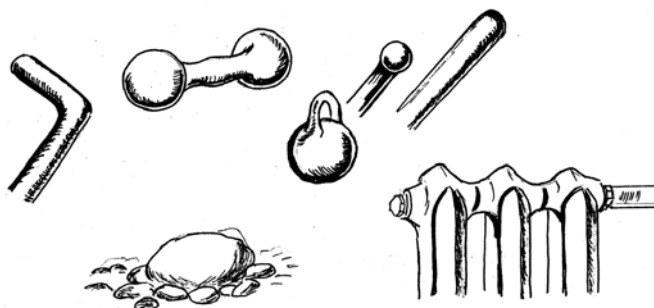
При неповному зіткненні цих предметів з тілом в ушкодженні відбиваються ознаки тільки частини ударної поверхні. Так, від дії квадратного молотка інколи з'являється прямокутна, трикутна форма садна, крововилив і т.п.



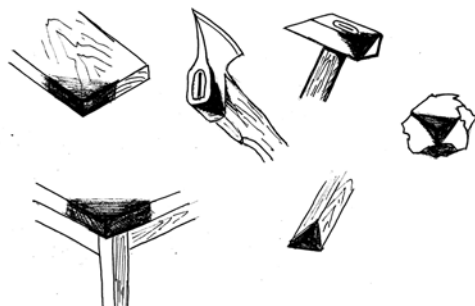
Мал. 36. Тупі предмети з плоскою обмеженою поверхнею.



Мал. 37. Тупі предмети з циліндричною поверхнею.



Мал. 38. Тупі предмети зі сферичною поверхнею.



Мал. 39. Тупі предмети з ребром або з кутом.

3) з циліндричною поверхнею (ціпок, палка, труби, металеві стержні, прути з круглим поперечним січенням та ін.) (**мал. 37**);

4) зі сферичною поверхнею (гантель, гиря і інші предмети, що мають форму шара або його частини) (**мал. 38**);

5) з ребром або кутом – тригранним, двограним (кут стола, край цегли та ін.) (**мал. 39**). Дія таких предметів визначається переважно по ушкодженням плоских кісток, частіше черепа.

Підвиди тупих предметів з ребром або з кутом:

а) предмети з прямолінійним ребром;

б) предмети з дугоподібним ребром;

в) предмети з ребром іншої форми (у вигляді ломаної лінії, кута і т.п.).

Як предмет з ребром діють край обуха сокири, ребро лома, край дна пляшки, край поверхні молотка, цеглини і т.п.

Предмети з циліндричною і сферичною формами залишають характерні ознаки лише в окремих видах ушкоджень (в ранах, переломах).

Ушкодження від транспортних засобів завжди мають ознаки дії тупих предметів, однак серед них завжди можна знайти ряд симптомів, які найбільш притаманні (а інколи специфічні) транспортній травмі.

За матеріалом всі тупі предмети розділяються на:

1) **біологічні**:

а) частини тіла людини;

б) частини тіла тварини;

2) **не біологічні**:

а) металічні;

б) не металічні:

– штучні,

– натуральні.

За фізико-механічними властивостями тупі предмети розділяються на:

1) тверді;

2) крихкі;

3) пружні (еластичні).

За енергетичними (динамічними) властивостями на предмети, що володіють:

1) слабкою кінетичною енергією;

2) середньою енергією;

3) значною енергією.

За масою (вагою):

1) зі значною масою (важкі);

2) не значної маси (легкі).

Травмуючі поверхні тупих предметів бувають:

- за розмірами: обмежені і необмежені (широкі).

- за формою:

- плоскі (трикутні, квадратні, прямокутні, круглі, овальні);

кутові (у вигляді двох-, трьохгранного кута, багатокутні. Кутові предмети мають грані, ребра і вершини. Грань – плоска поверхня, обмежена з усіх сторін ребрами. Ребро – лінія сходження двох граней. Вершина – ділянка сходження трьох і більше ребер і граней);

- криві (сферичні, циліндричні і інш.);
- комбіновані (поєднання плоскої і кривої, кутової і т.п.).
- за рельєфом травмуючої поверхні і ребер – рівними (гладкими – пляшка, площина праски і т.п.) і нерівними (негладкими, шорохуватими, з невеликими виступами і западиннями – нестругана дошка і т.п.).

Властивості поверхні тупого предмета відображаються на тканинах тіла (в першу чергу, шкірі, кістках), що в свою чергу дає можливість за характерними особливостями ушкодження встановити особливості поверхні знаряддя, яким наносилися ушкодження, а в окремих випадках встановити його тотожність. Один і той же предмет може відображати різні свої особливості, залежно від того, як він застосовувався. Наприклад, молоток може залишити на тканинах людини або відображення тільки одного ребра, або кута з ребрами, або всієї поверхні ударної площадки.

Нерівна, шорстка поверхня тупого предмета утворює іноді осаднення шкіри характерної форми (рисунок з пряжки ремня); предмет з гладкою поверхнею може утворити втиснені поглиблення певних розмірів в кістках; предмет, що має грані – садна, синці, рани, розташовані відповідно граням.

При дослідженні ушкоджень доводиться співставляти, поєднувати ушкодження і предмет, який представляється як можливе знаряддя, що викликало ушкодження. Експерту при цьому доводиться встановлювати можливість або неможливість нанесення ушкодження подібним або саме цим предметом. При огляді встановленого предмета на ньому можуть бути виявлені частинки тканин людського тіла – епітелію, м'язів, крові і т.д.

Щільність і вага (маса) предмета позначаються на характері ушкоджень більшою чи меншою травматизацією тканин. Предмети незначної ваги і щільності, наприклад гнучка гілка дерева, не можуть викликати перелому кісток кінцівок, предмети ж великої ваги і щільності (наприклад, залізна трубка) здатні викликати розтрощення тканин і перелом кісток.

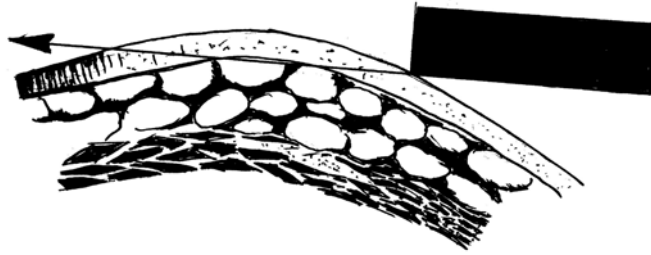
Швидкість руху предмета має безпосереднє відношення до характеру ушкодження. Предмет, що знаходиться в спокої, не викликає ушкодження. Отримавши деяке прискорення, він може завдати незначних, поверхневих ушкоджень (у вигляді саден, синців), а при великій швидкості – обширне ушкодження (розчленування тіла).

12.3. Характеристика основних видів ушкоджень, нанесених тупими предметами

Морфологічні особливості ушкоджень тупими предметами зумовлені формою, розмірами, масою, жорсткістю, пружністю, характером поверхні тупих предметів, їх кінетичною енергією в момент удару, напрямом дії.

Садна

Садно – порушення цілості епідермісу, що не проникає глибше сосочкового шару шкіри або епітелію слизових оболонок. Глибокі садна можуть захоплюва-



Мал. 40. Механізм утворення садна.

ти верхівки сосочкового шару. Садна формуються при дії предмета тангенціально, тобто під кутом до поверхні шкіри (**мал. 40**). Лінійні садна зазвичай називають «подряпинами». Переважними механізмами утворення саден є *тертя* і *удар*. Форма саден визначається формою предмета, що травмує, довжиною і напрямком його руху.

При статичному контакті (ударна дія) форма саден часто повторює форму і рельєф поверхні тупого предмета (пряжки ремня, протектора автомобіля і т.п.) (**мал. 41 А**).

При динамічному контакті утворюється полосоподібне садно, на його поверхні можуть бути множинні прямолінійні поверхневі подряпини, що виникають від нерівної, шорохуватої травмуючої поверхні предмета (**мал. 41 Б**).

В процесі загоєння саден можна розрізнити чотири стадії (**табл. 12**).

I стадія – початкова – триває від кількох годин до однієї доби. У цю стадію поверхня садна дещо западає відносно рівня навколишньої шкіри. В перші години садно вологе, поверхня його з сукровичною рідиною, може незначно кровоточити одразу після його утворення. У свіжого садна часто спостерігаються клаптики епідермісу, зміщені травмуючим предметом в будь-якому напрямі, до одного з країв садна. Незабаром поверхня садна підсихає. До кінця цієї стадії на поверхні садна починає формуватися кірочка з лімфи, а при ушкодженні поверхневих ділянок сосочкового шару з домішками крові.

II стадія – утворення кірочки – настає через 12 – 24 години після отримання травми і триває до 3 – 4 доби. У цей період з садном істотних змін не відбувається. Основні зміни пов'язані з відновленням порушеної внаслідок травматичної дії, порушення мікроциркуляції в шкірі і набряку прилеглих тканин. З самого початку, до закінчення першої доби кірочка по краях садна піднімається до рівня неушкодженої шкіри (по центру садно продовжує западати). На другу добу

ТАБЛИЦЯ 12		Стадії загоєння садна.	
1. Свіже садно (0-1 доба)	2. Утворення кірочки (до 3-4 діб)	3. Епітелізація під кірочкою (4-9 доба)	4. Зникнення пігментації після відпадиння кірочки (9-12 доба)
Поверхня садна на рівні або трохи нижче рівня неушкодженої шкіри	Поверхня садна вищерівня неушкодженої шкіри	Кірочка відшаровується по периферії і відпадає на 7-9 добу	



Мал. 41. Форми саден:

А – при статичному контакті (від пряжки ремня);

Б – при динамічному контакті з необмеженою поверхнею тупого предмету.

кірочка по краях садна піднімається над рівнем неушкодженої шкіри, міцно фіксована.

III стадія – епітелізації під кірочкою, під час якої відбувається регенерація епітелію або епідермісу – починається з периферії садна, при цьому краї кірочки починають відшаровуватись від прилеглої шкіри на 4 – 5 добу, а на обличчі, шиї, кистях – на 3-ю добу, а іноді навіть при кінці 2-ї доби. На 9 – 12 добу кірочка повністю відпадає.

IV стадія – сліду від садна. На місці колишнього садна залишається ділянка депігментованої шкіри, яка у такому вигляді може зберігатися досить тривалий час, іноді до півроку. Тривалість цього періоду залежить від вихідної пігментації шкіри та інтенсивності інсоляції.

Часові інтервали досить приблизні, оскільки на регенерацію саден (як і інших ушкоджень) впливає безліч зовнішніх і внутрішніх факторів: розміри ушкодження, локалізація, вік, стан здоров'я (наявність захворювань, особливо системи обміну), медична допомога, можлива повторна травматизація та інші умови.

У дітей обмінні процеси протікають швидше, у людей похилого віку і старих – повільніше, тому і ушкодження у дітей заживають швидше, ніж у осіб зрілого віку і тим більше – у осіб похилого віку. Інфікування уповільнює загоєння саден і ран, тому в питанні давності утворення саден або ран може допомогти тільки геморагічна кірочка. Гнійно-геморагічна та гнійна кірочки роблять неможливим точне визначення давності утворення ушкодження за вказаними ознаками. Велике значення в тривалості регенерації саден має їх локалізація. На обличчі, шиї, верхніх ділянках тулуба вона йде швидше, ніж на нижніх кінцівках (ногах), спині (**табл. 13**).

Динаміка відпадання кірочки саден в залежності від локалізації (за В. В. Томіліним, Г. А. Пашиняном, 2001):

- на шиї – відпадає через 5-6 діб;
- на руках – через 8-9 діб;
- на ногах – через 9-11 діб;
- на животі – 10-13 діб.

ТАБЛИЦЯ 13	Строки загоєння поверхневих і глибоких саден (у добах) залежно від їх локалізації (за Кратом А. І., Рубіним В. М., 1982)					
Ознаки загоєння	Локалізація					
	Обличчя		Руки (верхні кінцівки)		Ноги (нижні кінцівки)	
	ПОВЕРХНЕВА	ГЛИБОКА	ПОВЕРХНЕВА	ГЛИБОКА	ПОВЕРХНЕВА	ГЛИБОКА
Садно без кірочки	1 доба	1 доба	1 доба	1 доба	1 доба	1 доба
Кірочка не піднімається над рівнем шкіри	1 - 2	1 - 3	1 - 2	1 - 3	1 - 2	1 - 5
Кірочка піднімається над рівнем шкіри	2 - 5	2 - 8	2 - 6	2 - 10	2 - 7	2 - 12
Краї кірочки підведені і частково відшаровані	5 - 6	6 - 9	6 - 8	6 - 15	5 - 8	6 - 15
Кірочка частково відпала	6 - 8	7 - 15	7 - 12	11 - 18	7 - 12	11 - 22
Кірочка повністю відпала	7 - 11	12 - 18	9 - 13	16 - 23	8 - 13	15 - 24
Сліди садна	до 30	до 30	до 50	до 50	до 120 - 150	до 150

У осіб з тяжкою травмою тупими предметами загоєння саден відбувається в середньому на 4-6 добу пізніше, ніж при не тяжкій травмі.

Сліди на місці саден можуть зберігатися до 30-35 дів і більше.

Прижиттєвість утворення саден можна визначити через декілька годин за ознаками запалення та утворення кірочки. Якщо вони покрились кірочкою, то відрізняються від посмертних (пергаментна пляма) тим, що здіймаються над рівнем неушкодженої шкіри. Під дією води пергаментна пляма зникає.

Дослідження країв саден дозволяє визначити напрямок руху травмуючого предмета. У тому місці, де предмет вперше стикається із шкірою край садна рівний іноді хвиляподібний. Протилежний край зазвичай підкопаний, обривистий зі збереженими, піднятими відшарованими лусочками епідермісу.

Нерідко садна дозволяють встановити матеріал, з якого був виготовлений травмуючий предмет, оскільки на поверхні саден і в підлеглих шарах шкіри можна виявити мікроскопічні частинки травмуючого предмета (піщинки, вугільний пил, шматочки дерева, іржу та інші). При проведенні спеціальних досліджень (метод кольорових відбитків) можна виявити ділянки металізації і визначити метал, з якого був виготовлений травмуючий предмет.

Форма і розміри саден несуть інформацію про форму та розміри предмета, а іноді про обставини заподіяння ушкоджень і події. Досить специфічні садна – півмісячної форми, утворюються при стисненнях руками, коли діють на шкіру вільні краї нігтів пальців рук. За особливостями таких саден (напрямок випуклої частини, кількість саден на правій або лівій поверхнях шиї) можна визначити взаємне положення нападника і потерпілого, чи однією або двома

руками відбувалося стиснення шиї. Настільки ж специфічні садна формуються від дії зубів і нерідко в особливостях саден відображаються індивідуальні особливості будови зубного апарату, що робить можливим у подальшому провести ідентифікацію суб'єкта, який заподіяв травму.

Осаднення шкіри тупими предметами може утворюватися і посмертно (наприклад, при транспортуванні трупа). Для визначення прижиттєвості садна використовують макро- та мікроскопічні дослідження. Посмертні садна зовні являють собою щільні підсохлі ділянки шкіри жовтого або жовто-коричневого кольору пергаментної щільності (пергаментні плями). Гістологічне дослідження реактивних процесів на межі садна і неушкодженої шкіри дозволяє визначити прижиттєве або посмертне походження садна і в ряді випадків уточнити час його утворення.

Садна мають важливе судово-медичне значення, дають можливість вирішувати для слідства і суду спеціальні питання:

- 1) садно об'єктивно підтверджує факт механічної дії тупого предмета;
- 2) локалізація садна вказує на місце контакту тупого предмета із шкірою (завжди формуються безпосередньо в місці травматичного впливу) і може свідчити про взаємне положення учасників конфлікту або про відстань від поверхні землі до частин автомобіля і т. п.;
- 3) число саден, що розташовуються в різних ділянках, свідчать про кількість дій тупими предметами. Однак, від дії широкої поверхні тупого предмета можуть утворюватися декілька саден, що локалізуються в межах однієї або декількох ділянок;
- 4) у деяких випадках форма саден може вказувати на форму, розмір, іноді на особливості рельєфу травмуючого предмета;
- 5) за змінами саден в процесі їх загоєння вирішується питання про давність заподіяння травми, а також про одночасність або різний термін нанесення ушкоджень (за різним ступенем загоєння саден);
- 6) садна дозволяють встановити напрямок руху предмета за: а) видом саден (на поверхні шкіри визначаються множинні паралельні довгі подряпини); б) особливостями відшарування епідерміса – у початковій частині садна дно більш поглиблене, а на протилежному кінці мають місце білісуваті клаптики або валик відшарованого епідерміса;
- 7) іноді особливості та місце розташування саден може дати підставу для припущення про вид насильства;
- 8) садна відносять до легких тілесних ушкоджень, що не викликають короткочасний розлад здоров'я.

Синці

Синці (крововиливи) виникають від удару чи стискання тупим предметом, характеризуються розривом кровоносних судин з подальшим виливанням крові в підшкірну клітковину і міжтканинні щілини без порушення цілісності шкірних покривів. Форма і розміри крововиливів залежать від: форми і розмірів травмуючої поверхні тупого предмета, його енергії; кількості крові, що вилілась; властивостей тканини організму. Вони бувають поверхневими і гли-

бокими (там, де клітковина має значну товщину, наприклад, на животі, сідницях, стегнах). Поверхневі синці проявляються вже в перші години (на обличчі), а глибокі – до кінця першого або навіть другого дня, іноді на третій день. Це слід враховувати при огляді потерпілих і підозрюваних осіб. Якщо огляд був проведений невдовзі після злочину, то буде необхідно провести другий огляд на наступний день.

Не варто ототожнювати різні поняття, що, на жаль, нерідко роблять лікарі: синці та гематоми.

Гематоми – порожнини між якими-небудь анатомічними утвореннями, що заповнені кров'ю.

Синці характеризуються наступними ознаками:

- а) з плином часу змінюють свій колір в результаті перетворення гемоглобіну;
- б) вони можуть переміщатися, тобто локалізація синця не завжди відповідає ділянці контакту із тупим предметом;
- в) вони можуть з'являтися не відразу після травми;
- г) за формою можуть відповідати формі травмуючої поверхні тупого предмета;
- д) можуть мати характерну локалізацію на тілі людини;
- е) дають можливість визначити давність заподіяння травми і прижиттєвість її утворення;
- ж) синці відносять до легких тілесних ушкоджень, що не викликають короткочасного розладу здоров'я;

з) синці під слизовими оболонками, в сполучній тканині ока, в ділянках, де під тонкою шкірою відсутній жировий шар, мають назву крововиливів і з часом не змінюють свого кольору, а загоюються шляхом розсмоктування, під час якого змінюється інтенсивність червоного кольору.

Для визначення давності синців на трупах, ушкоджені тканини беруть для судово-гістологічного дослідження, яке досить точно допомагає визначитися в цьому питанні. У живих осіб для судово-гістологічного дослідження тканини не вилучаються, тому доводиться орієнтуватися на колір синців (**табл. 14**).

ТАБЛИЦЯ 14		Зміна кольору синця в залежності від давності його утворення
<i>Давність утворення</i>	<i>Колір</i>	<i>Зміни гемоглобіну</i>
Перші години	Багряний	Оксигемоглобін
1-2 доби	Блакитно-багряний	Перехід оксигемоглобіну у відновлений гемоглобін
3-4 доби	Буро-зелений	Перехід відновленого гемоглобіну в метгемоглобін, далі у вердогемохромоген
5-6 діб	Жовтий	Перехід вердогемохромогену в білівердін, а потім в білірубін
7-8 діб	Триколірний: по периферії – коричнево-жовтий, в середній частині – жовтий, в центрі – багряно-блакитний	Наявність вердогемохромогену, білірубину, відновленого гемоглобіну

У 1-у добу колір синців червоний, багряний, червоно-фіолетовий, фіолетовий (за рахунок утворення метгемоглобіну). На самому початку свого розвитку **синець** блідо-червоний, без чітких меж, потім інтенсивність його зростає, площа розповсюдження синця збільшується, з'являються більш-менш чіткі межі. Однак, не всі синці проявляються в першу добу. Чим глибше залягає джерело кровотечі в підшкірну клітковину, і чим товще підшкірна клітковина, тим пізніше виявляється синець. Іноді синець може бути спочатку блакитного кольору.

На 2-у добу колір синця фіолетово-блакитний, блакитний. У дітей невеликі синці на обличчі іноді вже на 2-й день набувають легкого зеленуватого відтінку по периферії.

Не треба забувати, що очі людей по-різному сприймають кольори і відтінки кольорів. Своєрідність пігментації шкіри та її інтенсивність також впливають на відтінки кольорів синців. Наприклад, у монголоїдів, а також у європеоїдів з інтенсивною жовтуватою пігментацією шкіри на другий день синці мають брудно (за рахунок блакитного відтінку) – зелений колір, тому жовтий пігментний шар шкіри знаходиться вище блакитного забарвлення синця, виконуючи функцію своєрідного світлофільтру. Змішування блакитного і жовтого кольорів дає зелене.

На 3-ю добу синці зазвичай сині, блакитно-зелені. На 4-у – блакитно-зелені, зелені, зелені з жовтизною по периферії. На 5-у добу – блакитно-зелено-жовті, зелено-жовтуваті. У подальшому спостерігається «цвітіння» синця з поступовим зникненням блакитного кольору, потім – зеленого; останнім зникає жовтий колір з бурим відтінком. Синці повністю розсмоктуються зазвичай на другий – третій тиждень. Масивні синці або крововиливи розсмоктуються повільніше. Процес протікає швидше або повільніше в залежності від розмірів, локалізації ушкодження, віку людини.

Якщо синець масивний, то в середині багряний або блакитний колір синця виражений інтенсивно в перші 1 – 4 дні, зникає через 4 – 10 днів; багряний з приєднанням зеленого або жовтого кольору виразно виражений на 3 – 8 день і зникає на 8 – 12 день; змішані кольори інтенсивно виражені на 5 – 9 день і зникають на 12 – 16 день.

Синець (крововилив) може утворитися у перші хвилини і навіть години після настання смерті. Він може бути сприйнятий як прижиттєвий. Прижиттєві синці розшаровують тканини і містять згортки крові, які не змиваються водою, тоді як посмертні – просочують ушкоджені тканини рідкою кров'ю, яка не згорнулася. При гістологічному дослідженні виявляють набряк навколишніх тканин, еритроцити в лімфатичних судинах і лімфовузлах. Виявити відмінні їх особливості від прижиттєвих – дуже складне завдання. При цьому, слід враховувати:

При дослідженні трупа доводиться диференціювати синець від трупних плям. Як правило, синці не змінюються при натискуванні на них пальцем, мають чіткі межі, може бути набряк, припухлість ушкоджених тканин, в центрі може спостерігатися садно. Усі ці ознаки відсутні для трупних плям.

Потрібно мати на увазі, що підшкірні крововиливи виникають і при деяких захворюваннях (хвороби крові, цинга та ін.), які можуть бути прийняті за синець.

Синці у людей з темною шкірою (негроїдна раса) повинні бути досліджені в ультрафіолетових променях.

Судово-медичне значення синців:

1. Синець, якщо він не патологічний, є доказом дії тупого твердого предмета.
 2. Локалізація синців вказує, як правило, на місце дії тупого твердого предмета.
 3. Вказує на число травмуючих дій;
 4. Форма синця іноді дає можливість визначити форму і розміри поверхні травмуючого предмету;
 5. Колір синця дозволяє орієнтуватися про давність його виникнення;
 6. Наявність синця свідчить про прижиттєвість заподіяння травми (ушкодження, які були нанесені після настання смерті – не супроводжуються крововиливами);
 7. Синець дозволяє визначити ступінь тяжкості тілесних ушкоджень – це легкі тілесні ушкодження, що не викликають короточасного розладу здоров'я.
- Отже, локалізація і форма синців можуть ймовірно дозволити представити характер насильницьких дій, що мали місце. Так, наприклад, невеликі округлі синці у поєднанні з лінійними саднами на шиї, можуть вказувати на можливість стиснення шиї руками і т.п.

Рани

Рани являють собою порушення цілісності всієї товщі шкіри або слизових оболонок, а іноді глибоких тканин (органів) з проникненням у порожнини (грудну, черевну, порожнину черепа, малого таза).

Якщо ушкодженою є тільки шкіра або слизова оболонка, то рана буде **простою**. Якщо ушкоджені тканини і органи, рана називається складною. Рана, що сполучена з якоюсь порожниною тіла (грудної, черевної), називається **проникаючою**.

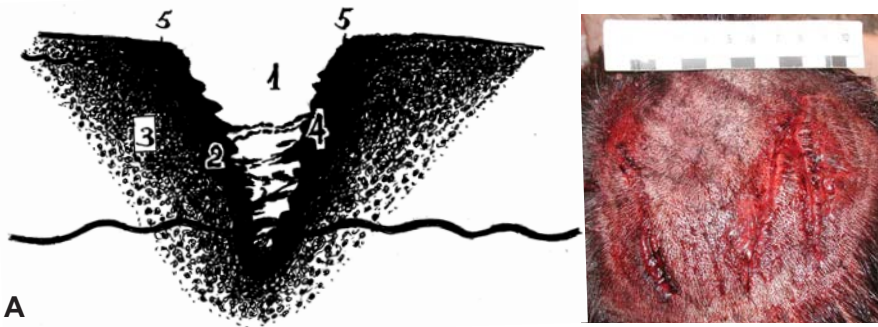
Рани можуть виникати від дії різних видів знарядь і зброї, рухомих механізмів, зубів людини, рогів тварин та ін. Знаряддя або зброю, яка викликала ушкодження, до певної міри визначає характер утвореної ним рани.

Від дії тупого предмета (знаряддя, зброї) розрізняють рани – забиті, рвані, рвано-забиті (клаптеві), розтрощені, укушені, скальповані.

Забиті рани виникають від удару, рвані – від розтягування, забито-рвані – від поєднання обох механізмів (найчастіше такі рани виникають від удару тупим предметом, що діє під кутом).

Рани від тупих предметів зазвичай проникають тільки в товщу шкіри, але в ділянці голови можуть проникати в порожнину черепа. Рани, що проникають в порожнини в ділянках грудей і живота зустрічаються дуже рідко.

Рани від тупих предметів мають свої особливості, що дозволяють встановити їх походження (**мал. 42**). Механізм утворення забитих ран можна представити таким чином: тупий предмет спочатку стискає тканини, а потім розминає, розчавлює і розриває їх. При стисненні тканини найбільший тиск виникає в місці дії самого предмета і його країв, при цьому ушкоджується епідерміс і відбувається осаднення шкіри. Тому однією з ознак ран від дії тупих предметів є осаднення країв рани.



Мал. 42. Забита рана на розрізі (А):

- 1 – рановий канал;
- 2, 4 – центральна зона;
- 3 – периферична зона;
- 5 – краї;

Б – макрофото забитої рани.

При роздавлюванні шкіри, підлеглих тканин тупий предмет їх не розтягує, а розминає, тому краї і стінки таких ран в глибині нерівні. Окремі волокна в шкірі і в тканинах, що лежать глибоко, можуть залишатися не розірваними, а тільки розтягнутими. Тканини в ділянці дна рани також бувають розім'ятими і розірваними. Крововилив утворюється як в рані, так і навколо неї. Забита рана характеризується меншою кровоточивістю у порівнянні з різаною раною завдяки виникненню кращих умов для тромбоутворення.

Забита рана володіє доволі значною судово-медичною інформативністю. Предмети з необмеженою травмуючою поверхнею утворюють забиті рани, оточені широким суцільним осадненням. Особливість осаднення полягає в тому, що воно найбільш виражене у центральних відділах, а до периферії втрачає свою інтенсивність. Його краї нерівні і плавно переходять у неушкоджену шкіру. Рана може мати різноманітні форми (лінійну, трипроменеву та ін.), які визначаються будовою підлеглої кістки. У центрі рани виділяється ділянка найбільшого розтрощення м'яких тканин, від якого в сторони відходить кілька розривів з відносно гострими кінцями. Дно розриву представлено широкими сполучнотканинними перемичками, в центрі дна – розтрощення м'яких тканин. Над дном рани нерідко нависає неушкоджене волосся.

Характер забитих ран, що виникають від дії обмеженої поверхні тупого предмета, багато в чому залежить від його форми і розмірів. Загальні розміри таких ран не виходять за межі травмуючої поверхні предмета. Ребро тупого предмета з прямолінійною, квадратною і прямокутною травмуючою поверхнею утворюють рани Г – або П – подібної форми, з трикутною – кутоподібної, округлою і овальною поверхнею – С – подібної форми. Краї таких ран зазвичай мають вузьке осаднення. Дно ран поглиблене, сполучнотканинні перетинки вузькі, представлені окремими волокнами і спостерігаються в основному у ділянці кутів ран. Стінки ран, що виникають від перпендикулярного удару, прямовисні. При

ударі під кутом одна зі стінок рани скошена, інша підкопана. Тупі предмети, що діють сферичною або циліндричною поверхнею, заподіюють прямолінійні рани з додатковими розривами країв. Їх оточує відносно широке осаднення. Краї таких ран нерідко розтрощені. Рани від тупих предметів заживають повільно.

Загальні ознаки забитої рани:

- локалізація – голова, місце, де шкіра близько прилягає до кістки;
- форма – невизначена (неправильно овальна, неправильно трикутна і т.п.);
- краї – нерівні, з осадненням та крововиливами, нерідко – з розтрощенням;
- кінці – у вигляді тупого кута, заокруглені, П – подібні і т.п.;
- при розсуванні країв рани в глибині її кутів визначаються тканинні перетинки, що пояснюється нерівномірністю розподілу сили удару (у центрі – більше) та різною міцністю тканин. Якщо удар був по голові, то між краями рани часто спостерігаються волосні місточки;

- дно рани – підлегли тканини. Нерідко на дні виявляються сторонні частинки (скло, фарба, дерево і т.п.), що має важливе судово-медичне значення для ідентифікації знаряддя (предмета) нанесення ушкодження.

У тих місцях, де під шкірою близько розташовані кістки з краями, що виступають, наприклад по краю очної ямки, на передній поверхні гомілки або там, де під шкірою близько знаходяться кістки, зокрема в ділянці склепіння черепа, рани від тупих предметів за зовнішнім виглядом можуть нагадувати рани, нанесені гострими знаряддями (сокирою). Такі рани мають зазвичай лінійну форму і відносно рівні краї, але наявність внутрішньо-тканинних шкірно-м'язових перетинок, що виявляються при розсовуванні країв ран і вказують на те, що вони сформувалися від дії твердих тупих предметів.

Іноді рана дає можливість зіставити її з предметом, який міг би бути як зброя, що заподіяла ушкодження. Тому треба оглядати не тільки рану, але і шкіру навколо неї, точно вимірюючи рану і осаднення її країв з метою надалі встановити обриси поверхні травмуючого предмета.



Мал. 43. Рвано-забиті (клаптеві) рани голови.



Мал. 44. Укушені рани зубами собаки.

Рвана рана, за винятком нерівності країв, не володіє перерахованими ознаками. Експертне значення рваної рани вичерпується, як правило, визначенням виду травмуючої дії (розтягування).

Рвано-забиті (клаптеві) рани утворюються внаслідок дії (удару) травмуючого предмета під кутом до поверхні тіла з наступним розтягуванням – зсовуванням і відривом шкіри у вигляді клаптя (*мал. 43*).

Розтриті рани – утворюються внаслідок дії предметів з великою масою.

Укушені рани – виникають внаслідок заподіяння ушкоджень зубами людини, тварини (*мал. 44*).

Скальповані рани – різновид клаптевих ран, що виникають на голові внаслідок розтягування – зсовування і відриву шкіри від апоневрозу у вигляді клаптя на значній ділянці. Іноді мають місце на кінцівках при дорожньо-транспортній травмі.

Переломи кісток скелета

Перелом – порушення анатомічної цілісності кістки в результаті зовнішньої травматичної дії, яке супроводжується:

- повним або частковим роз'єднанням кістки з утворенням двох травматичних (чи більше) поверхонь, які не існували раніше з можливістю їх зміщення по відношенню одна до одної за двома або трьома ступенями свободи (типові переломи);

- або відсутністю роз'єднання кістки і видимих зовні травматичних поверхонь (компресійні і атипові переломи).

В залежності від глибини руйнування та анатомічних особливостей кістки можуть утворюватися:

1) **неповні переломи** (тріщини і надломи, які не повністю роз'єднують кістку);

2) **повні переломи**, що супроводжуються роз'єднанням кістки на дві частини.

За **кількістю переломів** однієї кістки розрізняють:

1) одиничні і 2) чисельні (два і більше переломів однієї кістки);

За **кількістю уламків** переломи можуть бути:

1) уламкові – за наявності одного уламка;

2) багатоуламкові – за наявності декількох уламків;

За механізмом утворення (переважно для трубчастих і плоских кісток) виділяють:

1) **прямі** (локальні, місцеві) переломи, що виникають в ділянці прикладання травмуючого предмета і пов'язані з локальними деформаціями кісток;

2) **непрямі** (віддалені, конструкційні) переломи, що утворюються на деякій відстані від зони прикладання сили і обумовлені віддаленими деформаціями.

За відношенням до зовнішнього середовища:

1) **відкриті**, з порушенням цілісності шкіри і сполученням із зовнішнім середовищем, що допускає проникнення інфекції;

2) **закриті**, зі збереженою цілісністю шкіри і без сполучення із зовнішнім середовищем.



Мал. 45. Кортикальні і віялоподібні тріщини гомілкової кістки.

Тріщина – порушення анатомічної цілісності кістки без зміщення роз'єднаних частин одна відносно одної. Серед них розрізняють:

- 1) кортикальну тріщину – поверхнєве роз'єднання компактної речовини кістки;
- 2) наскрізну тріщину – роз'єднання кістки через усі її шари (для плоскої) або до кістково-мозкового каналу (для трубчастої);
- 3) віялоподібну тріщину – додаткове роз'єднання компактної речовини кістки за параболичною траєкторією (*мал. 45*).

Надлом (неповний перелом) – часткове роз'єднання кістки з утворенням двох поверхонь, які не існували раніше і допускають їх зміщення по відношенню одна до одної за одним ступенем свободи.

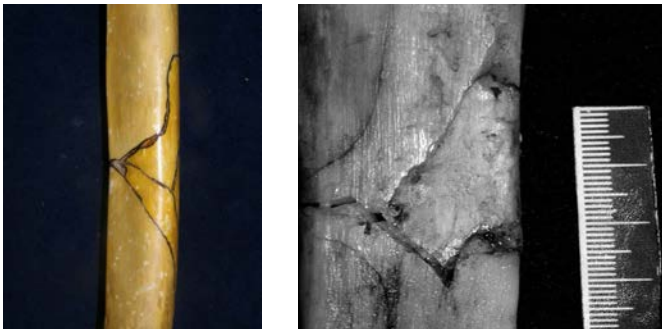
Відламок – частина кінцевого (крайового) відділу кістки, що відділився.

Фрагмент – частина кістки, що відділилася, з розмірами, які перебільшують товщину (діаметр) кістки. Характерні для багатоуламкових переломів (*мал. 46*).

Уламок – частина кістки, що відділилась, з розмірами, які не перебільшують діаметр трубчастої кістки або товщину плоскої кістки (*мал. 46*).

Невеликі дефекти в ділянці перелому (в зоні стиснення, долому) визначаються як:

- **викришування** – дефект краю зламу внаслідок крихкого руйнування кістки на дрібні частинки;



Мал. 46. Фрагмент і уламки довгих трубчастих кісток, що утворились при їх переломах.

- *скол* – незначний поверхневий дефект кісткової тканини з косою (похилою) поверхнею;

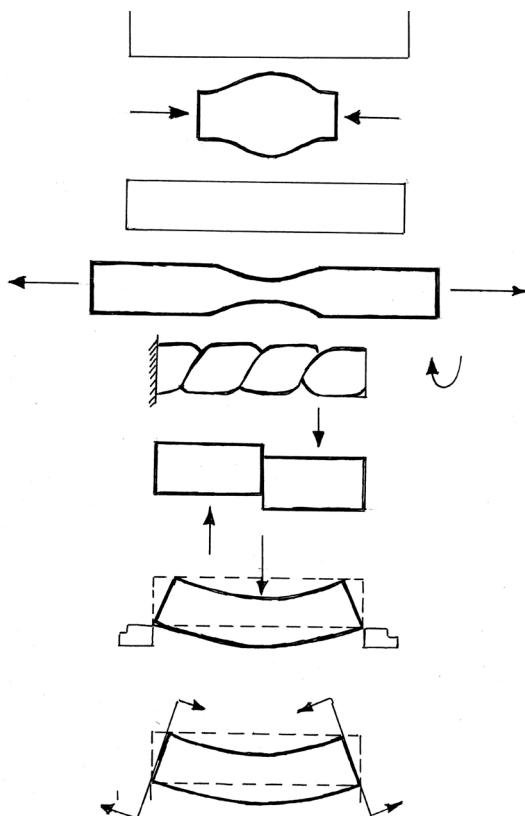
- *відщип* – незначний поверхневий дефект кісткової тканини з косою (похилою) поверхнею і невеликим козирькоподібним виступом.

Особливості ушкоджень плоских і довгих трубчастих кісток залежать від чисельних факторів, серед яких особливе значення має вид деформації кісткової тканини.

Довгі трубчасті кістки

Основними механізмами переломів трубчастих кісток є **удар** або **стиснення**, які супроводжуються **згинанням, розтягненням, зсувом і крученням** кістки чи її частини (В. М. Крюков і співав., 1995, 1996-2000).

Перелом від стиснення (мал. 47) виникає у разі стиснення кістки по довжині, коли сили прикладені до кінців. У центрі поперечник кістки збільшується, приводячи до зминання та спучування компактної та губчастої кісткової речовини. Такі переломи завжди віддалені («конструкційні»), позначаються як «увігнані» преломи, що переважно локалізуються в мета-діафізарних відділах. Зазвичай зустрічаються при падінні на площину на випрямлену руку і при падінні з великої висоти на ноги.



Мал. 47. Види деформації довгих трубчастих кісток (пояснення у тексті).

Перелом від розтягнення (мал. 47) виникає у разі розтягування кістки по довжині, коли сили прикладені до кінців у протилежні сторони. У центрі поперечник кістки стоншується.

Перелом від кручення (мал. 47) формується при обертанні кістки навколо поздовжньої осі з одночасною фіксацією одного з її кінців. Цей механізм лежить в основі гвинтоподібних (спіралеподібних) переломів, які частіше виникають у лижників.

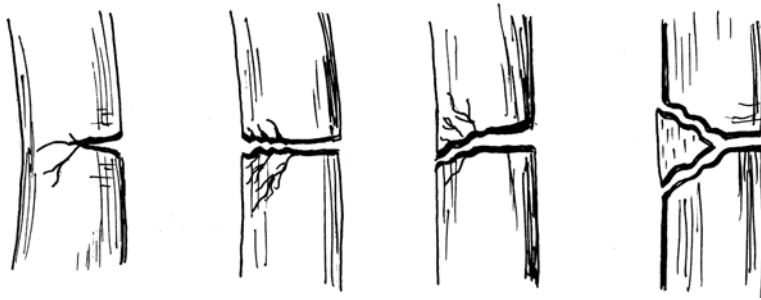
Перелом від зсуву (зрізу) (мал. 47) виникає при різких поперечно спрямованих доцентрових ударах значної сили (удар ребром, краєм або вузькою обмеженою поверхнею тупого предмета). Такий перелом завжди локальний (прямий), за характером поперечний або косо-поперечний, характеризується поперечним зсувом одного фрагмента кісткової тканини відносно іншого.

Перелом від вигину (мал. 47) може формуватися від поперечно спрямованих динамічних і статичних навантажень, особливо за умови фіксації кістки, в результаті поздовжнього тиску на неї, а також при згинанні кістки. Таким чином, переломи від вигину можуть бути прямими (локальними) та непрямыми (віддаленими, конструкційними). Вигин кістки призводить до зміни механічних напруг: на опуклій стороні вигину кістка має зону розтягнення, на протилежній – зону стиснення з формуванням ліній перелому, тріщин, фрагменту (ів) кісткової тканини трикутної, пірамідальної або ромбовидної форми. Перелом починає формуватися в ділянці розтягнення і далі направляється до зони стиснення, причому нерідко V-подібно роздвоюється.

Початком руйнування кістки є формування зони розтягнення (ділянки розриву) з утворенням поперечно орієнтованої до довгої осі *тріщини* на поверхні кістки, що протилежна від ділянки прикладання сили.

Отже, внаслідок деформації відриву площа розриву кісткової тканини завжди направлена поперечно до поверхні кістки, при цьому рельєф зламу плоский і дрібнозернистий, краї перелому відносно рівні, добре співставляються (*ознаки розтягнення*).

В ділянці прикладання сили (*стиснення*), в результаті *деформації* зсуву відбувається складний механізм руйнування кісткової тканини, який супроводжується ковзанням тріщин одна по одній, поєднанням розривів з тертям. Перелом продовжується від ділянки розриву – шляхом утворення поперечно орієнтованої тріщини за ходом розгалуження косих і віялоподібних тріщин. При цьому, часто виникають косі і віялоподібні тріщини, направлені до ділянки стиснення кісткової тканини, наслідком чого є утворення крупного дефекту або уламку кістки. Площа перелому коса, поверхня її зубчаста або ступінчаста; зубці нахилені в бік прикладання травмуючої сили; лінія перелому проходить нижче або вище лінії розтягнення, може бути розташована у косо-поздовжньому напрямку, але частіше зигзагоподібна; краї перелому крупнозубчасті, з ділянками викришування, дрібні дефекти кісткової тканини з відламками; внаслідок поздовжнього навантаження на кістку в зоні стискування компактна кісткова речовина обох фрагментів може валикоподібно спучуватися з поздовжнім розщепленням, відгинанням і зім'яттям країв або, навпаки, жолобоподібно занурюватися в губчасту речовину; можуть виявлятися вільні відламки і додаткові поздовжні тріщини. Процес повного роз'єднання кістки завершується *доломом*



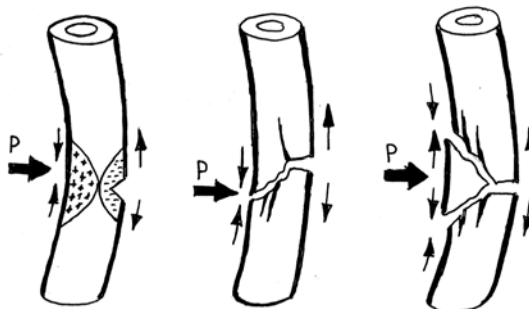
Мал. 48. Послідовність утворення перелому від вигину довгої трубчастої кістки внаслідок дії тупого твердого предмета.

з боку стиснення кісткової тканини, що проявляється грубим гребенеподібним рельєфом зламу, зубчастими краями і невеликими дефектами – викришуванням, сколами і т.п.

Послідовність утворення перелому від вигину довгої трубчастої кістки внаслідок дії тупого твердого предмета (за В. В. Томіліним, 1999) наведена на **мал. 48**. Ділянки стиснення і розтягнення, а також особливості площин перелому в цих ділянках довгої трубчастої кістки внаслідок травматичної дії тупого твердого предмета наведені на схематичному зображенні (за В. М. Крюковим і співав., 1995, 1996-2000) (**мал. 49**).

Таким чином, при поперечній дії тупого предмету на короткі і довгі трубчасті кістки – у ділянці прикладання сили виникає **деформація стиснення** з характерними ознаками стиснення:

- краї перелому зубчасті, щільно не співставляються;
- крупнозазубрена лінія перелому, косо орієнтована до довгої вісі кістки;
- злам кістки у вигляді гребенів;
- дефекти кісткової тканини у вигляді фрагменту, уламку (-ів), викришування, сколу, відщипу компактної речовини;



Мал. 49. Ділянки стиснення і розтягнення, а також морфологічні особливості площин переломів в цих ділянках довгої трубчастої кістки внаслідок вигину.

- мікроскопічно можуть спостерігатися елементи пластичної деформації: “валикоподібне” спучення, “жолобовидне” поглиблення компактної речовини з дрібними подовжніми тріщинами.

На протилежній від удару ділянці, на випуклій стороні кістки діють сили розтягнення, що ведуть до появи *деформації розтягнення (відриву)* і розриву кісткової тканини з утворенням тріщини, надлому. Для **розтягнення** (розриву) і розповсюдження перелому характерними є такі ознаки:

- краї прямовисні, прямокутні, відносно рівні;
- краї добре співставляються між собою;
- лінія перелому орієнтована перпендикулярно до довгої вісі кістки;
- дефекти кісткової тканини незначні;
- віялоподібні тріщини, що відходять від країв;
- мікроскопічно на зламі послідовно визначається зернистість: “сходиники”, “струмочки”, “шеврон”.

Прямі (локальні) переломи: свідчать про механізм їх утворення (удар), на-прямок травмуючої дії (поперечний, косий), силу удару та інш. Характер морфології прямих (локальних) переломів визначається руйнуванням, зміщенням, нашаруванням кісткових структур в ділянці прикладання сили, в результаті чого спостерігаються:

- 1) **дефекти кісткової** тканини у формі фрагментів, уламків, сколів, викришування кісткової речовини по краям перелому;
- 2) **крупнозазубрена**, ломана лінія перелому;
- 3) **косий напрямком** лінії перелому по відношенню до довгої осі кістки (ребра);
- 4) **спрямування країв** кісткових уламків частіше до середини (за напрямком дії травмуючої сили);
- 5) **припідняті**, плоскі кісткові пластинки, які нерідко нашаровуються одна на одну у вигляді “черепиці” по краям перелому;
- 6) **ушкодження внутрішніх** органів і тканин по краям кісткових уламків.

Непрямі переломи (віддалені від локальної ділянки прикладання сили або конструкційні) свідчать тільки про механізм їх утворення (удар, стиснення, кручення) і напрямком травмуючої дії. Інформація про можливість визначення особливостей тупого предмета – вкрай обмежена!

Ознаки непрямих переломів:

- 1) **відсутні дефекти** кісткової тканини у формі фрагментів, уламків; незначне викришування кісткової речовини по краям перелому;
- 2) **лінія перелому дрібнозазубрена**, поперечна (або майже поперечна) до довгої осі кістки;
- 3) **краї перелому** відносно прямі;
- 4) **краї кісткових уламків** частіше направлені до зовні, що свідчить про відповідний напрямком травмуючої дії.

Поперечні та косо-поперечні переломи. Поперечні або косо-поперечні переломи і всі варіанти уламкових переломів можуть виникати при таких механізмах:

- *удар* – при значній силі удару перпендикулярно або під кутом до довгої осі кістки ребром, краєм або вузькою обмеженою поверхнею тупого предмета відбувається зсув однієї ділянки кістки по відношенню до другої;

- *стиснення* (переїзд);

- дія сили *вздовж вісі* кінцівки (падіння на витягнуту ногу) – єдиною відмінністю є те, що *при падінні на витягнуту ногу не буде віялоподібних тріщин*.

Переломи від зсуву завжди прямі.

Отже, при ударі під прямим кутом (не менше 75°) завжди виникають *типові прямі поперечні або косо-поперечні* переломи.

Косий перелом – займає *проміжне положення* між поперечним і спіралевидним. Його механізм включає ознаки і *стиснення*, і *розтягнення* з елементами обертання. Косі переломи більш характерні для випадків, коли сила діє *вздовж осі* кінцівки і *верхній фрагмент зміщується до низу*. Косі переломи також можуть виникати і *при поперечній дії до осі* кінцівки.

Подвійний перелом виникає при ударах (при переїзді) під гострим кутом – один уламковий (типовий – прямий), інший – косий (непрямий), що йде паралельно нижньому краю уламкового перелома. Чим ближче буде ділянка прикладання сили до одного із кінців кістки – один перелом буде типовим, другий, що ближче до кінця кістки – М-подібний.

Потрійний перелом виникає внаслідок дії предмета з вузькою поверхнею до 3,5 см і центральною ділянкою прикладання. Судити по відстані між переломами про те, що удар був заподіяний бампером автомобіля – не можна. Якщо при такому варіанті другий перелом не повний, то ділянка прикладання сили визначається по увігнутості, їх направленню дуг, перелому, викришеності і т.п., а не по ознакам «псевдо-перелома».

Якщо перелом багатоуламковий (по типу роздроблення) – то сторона стиснення визначається за ознакою черепицеподібного накладання кісткової тканини.

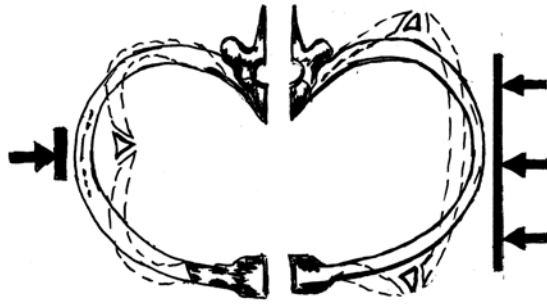
Спіралеподібний перелом є наслідком дії двох сил, що діють у протилежному напрямі (кінцівка фіксована, тулуб обертається або навпаки). Перелом складається із двох частин: спіраль, що займає 2/3 поверхні кістки (по окружності) і лінія, що поєднує початок і кінець спіралі. По спіралі визначається дія розтягнення, а по лінії, що поєднує початок і кінець спіралі – їх стиснення. Отже, сторона стиснення і є місцем, звідки почалось обертання, а його напрямок визначається за напрямком спіралі (по лінії розтягнення).

Якщо між витками спіралі формуються уламки, то вони не є ділянкою прикладання сили, а були наслідком обертання кістки. Таким чином, цей перелом носить характер і спіралеподібного, і уламкового.

Грудна клітка і таз

Скелет грудної клітки ушкоджується досить часто при травмі тупими предметами. Переломи ребер можуть виникати як у місці дії травмуючого предмета (локальні переломи), так і на відстані (віддалені переломи) внаслідок їх надмірного згинання або розгинання (*мал. 50*).

Прямі (локальні) переломи ребер, як правило, виникають від удару тупим предметом з обмеженою поверхнею. У зоні контактну ребро розгинається. При



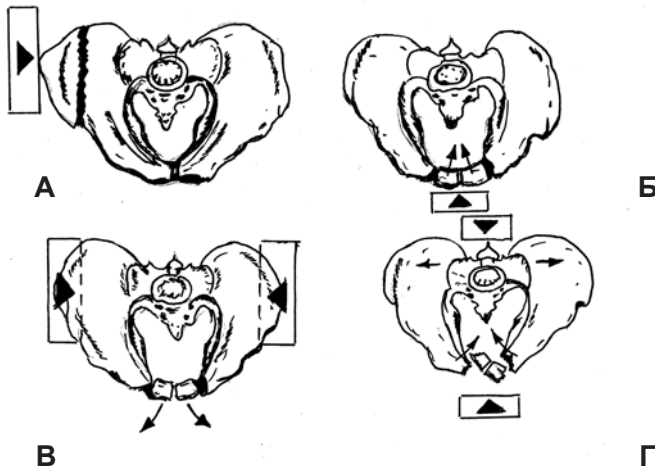
Мал. 50. Механізм утворення локальних і віддалених переломів ребер.

цьому зовнішня компактна речовина зазнає стиснення, а внутрішня – розтягнення з формуванням відповідних ознак. Нерідко при розгинанні ребра відламки кістки можуть викликати розрив реберної плеври і легені. У проекції місцевих переломів ребер на шкірі, в підшкірній жировій клітковині і поверхневих м'язах, як правило, визначаються зовнішні ушкодження у вигляді саден, синців і крововиливів.

Непрямі (віддалені, конструкційні) переломи ребер утворюються в результаті стискання грудної клітки переважно в передньо-задньому напрямку. Ребра ушкоджуються в місцях найбільшого згинання внаслідок розтягнення зовнішньої кісткової пластинки і стиснення внутрішньої. У проекції переломів ребер ушкодження м'яких тканин, як правило, не визначаються.

Переломи груднини і лопаток частіше виникають у результаті безпосередньої травматичної дії.

Для перелому **тазових кісток** необхідне дуже сильне зовнішнє навантаження. При впадінні діях найбільші руйнування кісток відбуваються безпо-



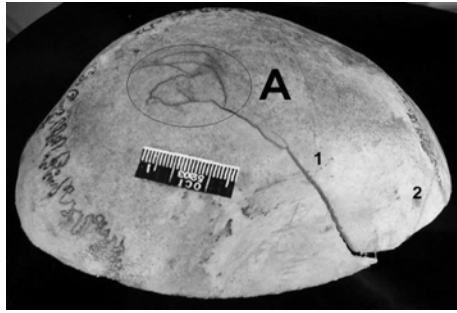
Мал. 51. Локалізація найбільш типових переломів тазових кісток:

А – удар збоку;

Б – спереду;

В – бічне стиснення;

Г – передньо-задня компресія.



Мал. 52. Наскрізна і віялоподібні тріщини кісток склепіння черепа.

середньо в ділянці прикладання сили (локальні переломи). Стиснення тазу характеризується утворенням двосторонніх подвійних місцевих (в зонах прикладання сили) і віддалених переломів. Травматичне ушкодження кісток тазу супроводжується деформацією їх вигину, яка частіше поєднується із стисненням, крученням або розтягуванням, рідше зсувом (мал. 51).

Хребет

Від безпосередньої дії травмуючого предмету формуються місцеві уламкові переломи тіл і відростків окремих хребців. Віддалені компресійні переломи тіл хребців пов'язані з дією сил по осі хребта. Надмірно різке згинання (розгинання) хребта в шийному відділі може супроводжуватися зміщенням хребців, розривами зв'язкового апарату та ушкодженням спинного мозку.

Мозковий череп

Ушкодження кісток **склепіння** та **основи черепа** представлені тріщинами і різними видами переломів (мал. 52 А).

Тріщини розподіляють на кортикальні, наскрізні, віялоподібні (мал. 52).

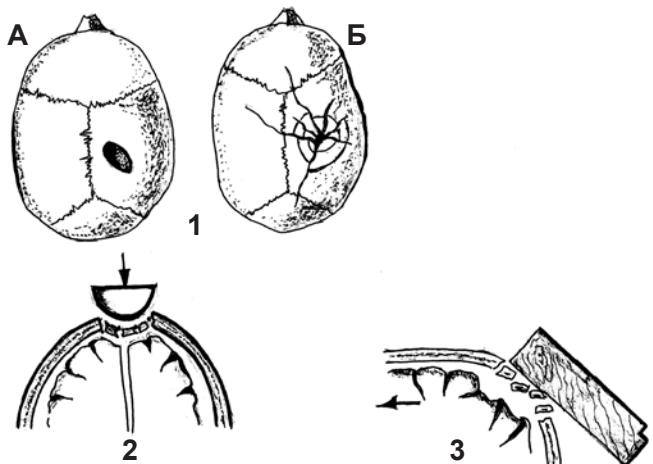
Мал. 53. (1) Характер переломів черепа в залежності від контактної поверхні предмета:

А – удар предметом з обмеженою контактною поверхнею;

Б – від удару предметом з необмеженою контактною поверхнею.

(2) Механізм утворення втисненого перелому.

(3) Механізм утворення терасоподібного перелому



Переломи – порушення анатомічної цілісності кістки і можуть формуватися в ділянці дії травмуючого предмета (локальні, місцеві переломи) та на віддалі (віддалені, конструкційні переломи). Утворення переломів також залежить від контактної поверхні предмета, а саме – від удару предметом з обмеженою і з необмеженою контактною поверхнею (**мал. 53 (1) А, Б**).

Якщо локальні переломи черепа пов'язані головним чином з його місцевою деформацією, то віддалені – із загальною. Основними видами деформацій черепа, що призводять до формування переломів, є зріз (зсув), вигин (сплощення), стиснення, розтягнення (розрив) або їх поєднання.

За морфологічними особливостями розрізняють **лінійні** переломи, **уламкові** (багатоуламкові) (з утворенням уламків або фрагментів кістки), **лінійно-уламкові**, **дірчасті**, **втиснені (терасоподібні) переломи**, **розходження швів**.

Дірчасті переломи виникають внаслідок однократної дії тупого (тупих) предмету (предметів) з **обмеженою** поверхнею і великою кінетичною енергією. При цьому, енергія ударної дії тупим твердим предметом з обмеженою поверхнею на плоскі кістки черепа, окрім перпендикулярного напрямку до поверхні кістки, впливає на неї розпором як клин.

Оскільки ці переломи відображають форму і розміри травмуючої поверхні, тому вони мають значний практичний (диференційно-діагностичний) інтерес.

Механізм утворення дірчастого перелому в класичному варіанті такий:

- зсув;
- зусилля, що зрізує, під кутом 45°;
- формування сколу внутрішньої кісткової пластинки. Найбільший скол спостерігається на тій стороні, де діяв предмет.

В судово-медичній практиці зустрічається інший варіант дірчастого перелому – перелом з ознаками розшарування.

Переломи з ознаками розшарування – вид переломів черепа, по якому не можна судити про точну кількість ударів. Виникають від неодноразової дії в одну і ту ж саму ділянку предметом з обмеженою поверхнею і не великої сили. Теоретично їх повинно бути не менше чотирьох (для формування всіх ознак). В процесі їх утворення мають місце чотири фази:

Перший удар – ушкодження зовнішньої і внутрішньої кісткових пластинок відсутні, виникають лише ушкодження губчастої речовини (розшаровування окремих балок).

Другий удар – значне розшаровування всіх балок губчастої речовини в зоні контакту предмета, що травмує, тобто виникає зовнішньої і внутрішньої компактних пластинок.

Третій удар – відшарування зовнішньої кісткової пластинки в результаті руйнування губчастої речовини (на відміну від звичайного вдавненого перелому, де подібне має місце за рахунок прогинання зовнішньої кісткової пластинки).

Четвертий удар – ушкодження внутрішньої кісткової пластинки і утворення вдавненого або дірчастого перелому.

У прямому зв'язку з переломами склепіння та основи черепа знаходяться ушкодження речовини головного мозку, тоді як переломи лицевого скелета ча-

стіше поєднуються з підоболонковими крововиливами, переважно субарахноїдальними, іноді з дифузним аксональним ушкодженням мозку.

Втиснені переломи утворюються при ударі тупим предметом з обмеженою травмуючою поверхнею, площа якої не перебільшує 16 см^2 (до 20 см^2) або довжина сторін цього предмету складає 3-4 см, під прямим кутом формуються втиснені переломи.

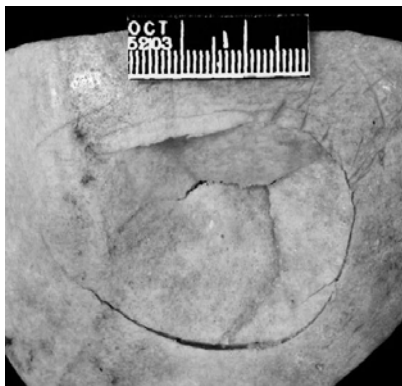
Дія тупого предмету і явище прогинання плоскої кістки від зовнішньої механічної дії призводить до руйнування протилежної (внутрішньої) компактною кістковою пластинкою *на більшій ділянці*, що, в свою чергу, обумовлює характерні властивості країв перелому вони: підкопані (скошені), зовнішня кісткова пластинка, порівняно з внутрішньою, виступає у просвіт отвору і нависає над нею у вигляді карнизу. На поперечному перетині такі переломи мають конусоподібну форму (*мал. 53, 2*).

Втисненими можуть бути лінійно-уламкові і уламкові переломи. Форма фрагменту кістки у певній мірі відображає форму і розміри ударяючої поверхні травмуючого предмету. Форма втисненого перелому не завжди відображає форму поверхні тупого предмету і залежить від кута дотичності, сили удару (відносно невеликий), анатомічної локалізації, віку та особливостей травмуючої поверхні (виразності країв, кінців і т.п.).

Отже, фактори, які впливають на ступінь відображення поверхні, що травмує, такі:

- 1) прямий кут (в судовій медицині $75-90^\circ$) та його можливі варіації;
- 2) речовина предмета (метал з площею не більше $14-16 \text{ см}^2$);
- 3) чіткість відображення поверхні (країв, ребер) предмета;
- 4) товщина кісток черепа різних анатомічних ділянок – у прямій залежності;
- 5) вік (краще виражений у молодих осіб; у осіб похилого і літнього віку – по типу *уламкового* перелому, у дітей перелом менших розмірів за рахунок еластичності тканин).

Терасоподібні переломи є одним із різновидів втиснених переломів. Вони утворюються у випадках, якщо удар був спрямований не строго перпендикулярно, а під гострим кутом, внаслідок нерівномірної дії обмеженої поверхні травмуючого предмета, утворюються тераси – уламки або краї перелому, розта-



Мал. 54. Терасоподібний перелом тім'яної кістки черепа.

шовані один над одним у вигляді сходинок (*мал. 53,3; мал. 54*). Це особливий різновид уламкового втисненого перелому. Найбільший уламок спостерігається в ділянці дії поверхні тупого предмету.

Предмети зі *сферичною* ударяючою поверхнею заподіюють уламкові ушкодження кісток, що утворені лінійними, радіально спрямованими тріщинами і циркулярною тріщиною, що їх обмежує. Відбувається занурення компактної кісткової речовини в губчасту і утворюється втистнення, яке за формою нагадує частину сфери.

Від дії предметів з *тригранним* кутом в кістках черепа залишаються характерні ушкодження у вигляді кісткових уламків, що формують тригранну піраміду, вершиною спрямовану всередину порожнини черепа.

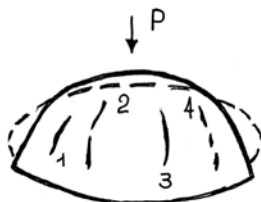
Предмети з ребром і з *циліндричною* ударяючою поверхнею в типових випадках утворюють переломи у вигляді 2 і більше відламків, обмежених двома (або більше) опуклими назовні тріщинами і однієї, розташованої поздовжньо. Відповідно до поздовжньої тріщини краї відламків занурені у порожнину черепа.

Локальний лінійний перелом – лінійна тріщина, що починається на внутрішній поверхні в ділянці прикладання сили і поширюється в сторони. На внутрішній поверхні такий перелом має більшу довжину і виразність.

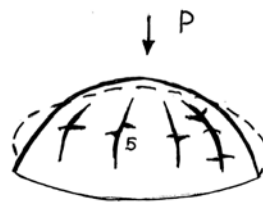
Віддалений лінійний перелом – лінійна тріщина, що починається на зовнішній поверхні на віддалі від ділянки (чи поза ділянкою) прикладання сили і поширюється до місця дії і в протилежну сторону. Даний перелом – результат загальної деформації черепа; на зовнішній компактній пластинці він характеризується більшою довжиною і виразністю. Тріщини та лінійні переломи кісток черепа, що виникають поза ділянкою прикладання сили характерні:

- тільки для дії предмета з широкою, плоскою поверхнею, що переважає;
- внаслідок стиснення між такими предметами, що забезпечує зближення його полюсів – один діаметр скорочується, а другий – розширяється.

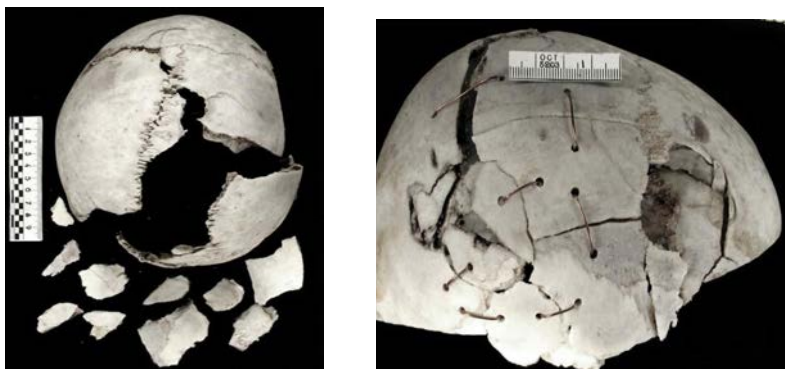
Комплекс плоских кісток черепа дорослої людини потрібно оцінювати, як складне монолітне купольне утворення, яке реагує на зовнішнє механічне навантаження (динамічне або статичне) єдиною конструкцією. При значних за потужністю діях тупим предметом на череп формуються локальні та віддалені конструкційні руйнування кісток склепіння та основи черепа (*мал. 55, 56*). При діях предметів з широкою поверхнею можуть формуватися чисельні *меридіаль-*



Мал. 55. Формування меридіальних лінійних переломів з утворенням чисельних уламків секторальної форми при діях предметів з широкою необмеженою поверхнею.



Мал. 56. Формування екваторіальних лінійних переломів з утворенням чисельних уламків секторальної форми при діях предметів з широкою необмеженою поверхнею.



Мал. 57. Багатоуламкові переломи кісток черепа

ні та екваторіальні лінійні переломи, з утворенням чисельних уламків секторальної форми.

Меридіальні тріщини і лінійні переломи виникають внаслідок **розтріскування** (розтягування кісток за рахунок зміни форми черепа):

- 1) вони завжди співпадають з напрямком дії травмуючої сили;
- 2) йдуть не лінійно (не паралельно) сагітальному шву, а відхиляються в сторони: від потовщених ділянок – до ділянок меншої товщини (тобто – у зв'язку з особливостями будови тім'яної кістки);
- 3) тріщини від розтріскування не мають ознак **стиснення**;
- 4) за морфологією тріщини від дії предмета з широкою, плоскою поверхнею, що переважає, не відрізняються від тріщин і лінійних переломів від розпору;
- 5) можуть бути як продовженням тріщини від розпору, так і ізольованими (виникають по периферії).

Екваторіальні тріщини та лінійні переломи виникають внаслідок згинання:

- 1) вони завжди дугоподібні, причому, їх вигнута частина завжди повернена у бік прикладання сили;
- 2) тріщини від згинання мають ознаки стиснення на внутрішній пластинці;
- 3) можуть пересікати всі меридіальні лінії перелому, тобто – взаємно пересікатися від однократної дії;
- 4) можуть бути відмежованими 2-3-ма меридіальними;
- 5) можуть пересікати всі ямки черепа.

Уламкові (багатоуламкові) переломи являють собою комбінацію лінійних переломів і тріщин як у ділянці прикладання сили, так і поза нею (**мал. 57**).

Вони можуть виникати внаслідок:

- а) однократної дії тупого предмету з широкою плоскою (переважаючою) поверхнею, з великою силою;
- б) неоднократної дії тупого предмету з обмеженою поверхнею.

Розходження швів виникають при дії тупого предмету зі значною силою і площею поверхні, що травмує. Іноді спостерігається ізольоване розходження шва і ніяких інших ушкоджень. Лінійні тріщини та лінійні переломи зовнішньої пластинки не можуть переходити в розходження шва, а навпаки, – розходження

шва продовжується у тріщину/лінійний перелом зовнішньої кісткової пластинки. Їх стик може служити ділянкою прикладання сили.

Павутиноподібний перелом – множинні лінійні або багатоуламкові, нерідко втиснені переломи в одній або декількох суміжних ділянках (при їх розповсюдженні на все склепіння черепа відбувається його повне руйнування). Такий перелом складається як би з тріщин: як з прямолінійних (локальних і конструкційних), так і циркулярних (локальних і конструкційних) (*мал. 53,1*).

Морфологічні особливості ушкоджень кісток склепіння і основи черепа в залежності від локалізації ударної дії тупого предмету з переважajúчою поверхнею.

I. Потилична ділянка:

– при ударі навіть строго ззаду наперед лінії переломів мають тенденцію до відхилення в сторони від потовщених ділянок до ділянок меншої товщини;

– окрім локального (місцевого) лінійного перелому, що слідує зверху донизу у бік великого потиличного отвору, може утворитись ізольований конструкційний (віддалений) лінійний перелом, який починається від заднього краю великого потиличного отвору, слідує у бік місця прикладання травмуючої сили і не обов'язково досягає основного перелому. Таких переломів може бути декілька і це частіше за все має місце при падінні з прискоренням навзнік;

– можуть формуватись ізольовані конструкційні (віддалені) лінійні переломи основи черепа на горизонтальній пластинці лобової кістки або в ділянці блюменбахового схилу (ската). Якщо ізольований перелом тільки зовнішньої пластинки лобової кістки, то він формується за рахунок розриву її, а якщо наскрізний перелом – то з боку внутрішньої поверхні по краю перелому виявляються ознаки стиснення, що може бути пов'язано із деформацією черепа.

– окрім цього можуть формуватись мілкі тріщини верхніх стінок очної ямки (орбіти) навіть за відсутності локальних переломів.

II. Тім'яна ділянка:

1. У передню третину сагітального шва можуть виникати:

– ізольовані лінійні переломи верхніх стінок орбіт, решітчастої кістки симетрично з обох сторін, за умови, що сила діяла строго по центру або ізольовані односторонні переломи з відповідної сторони, коли сила зміщена в одну із сторін;

– ізольоване розходження сагітального і вінцевого швів симетрично з обох сторін, або асиметричне – з відповідної сторони, де була прикладена сила;

– розходження сагітального шва, яке переходить у лінійний перелом лобової кістки і згасає у передній черепній ямці. Крім цього ще може бути одностороннє або двостороннє розходження вінцевого (-их) шва (швів).

2. У задню третину сагітального шва:

– ізольовані лінійні переломи (тріщини) тім'яних кісток, які поширюються на основу черепа і слідує у поперечному напрямку і можуть перетинати турецьке сідло і схил Блюменбаха. Поздовжні переломи схилу чи турецького сідла виникають при дії сили у сагітальному напрямку;

- розходження сагітального шва ніколи не переходить у розходження лямбдовидного шва, а лише може задній кінець його роздвоюватись і претинати лямбдовидний шов та поширюватись на потиличну кістку;
- ушкодження суглобових поверхонь потиличної кістки у вигляді тріщин.

III. Сконева ділянка:

- тріщини і переломи в очноямковій частині лобової кістки (поздовжні) як односторонні, так і двосторонні;
- западання ділянки скроневої кістки у порожнину черепа до 2-3 см (без ушкодження мозкових оболонок), що нагадує втиснений перелом. Цей перелом – нестабільний, оскільки після розпили черепа зазначене западання зникає.

IV. При ударі тупим предметом в ділянку лобових, тім'яних і потиличного бугрів ушкодження мають дві особливості:

- від дії предмета з переважаючою поверхнею лінійні тріщини і переломи ідуть радіально від периферії і можуть не досягати центра;
- від дії предмета з обмеженою ребристою поверхнею лінійні тріщини і переломи розходяться радіально від центру удару.

Ізольовані переломи кісток основи черепа

Умови виникнення ізольованих переломів основи черепа:

- при ударній дії тупим предметом з переважаючою контактною поверхнею в ділянку склепіння черепа, що спрямована вертикально;
- при ударній дії зі значною силою тупим предметом з переважаючою контактною поверхнею спереду по обличчю, або у напрямку ззаду – до переду в ділянку тулуба (грудну клітку), що обумовлює хлестоподібне закидання голови назад;
- при ударній дії тупим предметом в ділянку підборіддя – можливе утворення ізольованих переломів, розташованих поперечно в середній черепній ямці; за умов збереження цілісності нижньої щелепи відбувається розподіл травмуючої сили по суглобовим відросткам з виникненням описаних вище конструкційних переломів кісток основи черепа;
- при ударі потилицею (ділянкою потиличного горба) об тупий предмет з переважаючою контактною поверхнею, що часто спостерігається при падінні на площині. При цьому, лінія перелому в задній черепній ямці (лусці потиличної кістки) має тенденцію до роздвоєння, лінії переломів поширюються симетрично по обом половинам потиличної кістки до яремних отворів, можуть досягати «турецького сідла», де вони поєднуються та утворюють «квазікільце» (псевдокільце).

Можливість визначення прижиттєвості ушкодження кісток черепа реалізується за такими ознаками:

1. наявність защемлення волосся по краю перелому (не 100% критерій). Якщо це виявляється на скелетованому трупі, то можна вважати, що в цій ділянці була рана м'яких покривів голови і діяло ребро або грань тупого предмета;

2. прижиттєво глибина проникнення крові у губчасту речовину і площину перелому складає 2-5 мм. Посмертно – на глибину не більше 1 мм.

Можливість визначення напрямку дії тупого предмету з необмеженою площею поверхні реалізується за такими морфологічними ознаками на кістках черепа:

- меридіальні тріщини завжди співпадають з напрямком дії травмуючої сили;
- випуклість екваторіальних тріщин чи переломів обернена у напрямку дії тупого предмету;
- напрямок дії тупого предмету за наявності втисненого перелому з тріщинами від розпору визначається за напрямком найдовшої тріщини;
- за роздвоєнням лінійного перелому у вигляді «вусиків» в кінці лінії перелому;
- за ознакою «ялинки» на основі черепа: від лінійного перелома – відходять тріщини під гострим кутом, відкритим в напрямку дії тупого предмету.

В основі можливості визначення послідовності нанесення ударів тупим (тупими) предметом (предметами) лежить ознака Шавін'ї-Нікіфорова: однойменні (однакові) радіальні або екваторіальні тріщини і переломи від першого ушкодження не пересікаються з тріщинами і лінійними переломами від другого ушкодження. Це є й свідченням про наявність двох переломів.

Особливості ушкодження кісток черепа у дітей.

У дітей до 2 років:

- за розмірами переважає тім'яна кістка, тому вона найчастіше страждає;
- лінійні переломи, незалежно від виду дії і ділянки прикладання сили на тім'яних кістках, мають радіальні розходження тріщин від тім'яного горба, які, як правило, не переходять за межі кісток;
- втиснені переломи можуть не виникати взагалі (кістка прогинається і повертається у початкове положення);
- може утворюватися ділянка втиснення: 1) без порушення цілісності кісток (зовнішня і внутрішня пластинки залишаються цілими); 2) без порушення цілісності зовнішньої пластинки, а внутрішня пластинка відшаровується, вдавлюється і навіть ушкоджує оболонки і тканину головного мозку.

У дітей від 2 до 7 років лінійні переломи і тріщини ідуть у напрямку дії сили (як і в дорослих), але дійшовши до шва, можуть викликати його розходження, з переходом лінії перелому у розходження шва (це єдине виключення).

У дітей від 7 до 12 років – за наявності лінійних переломів – на внутрішній пластинці склепіння черепа яких виявляється ознака “ялинки”.

“Переломи, що ростуть”- особливий вид переломів кісток черепа, який зустрічається тільки у дітей грудного і ясельного віку. Зазвичай це результат травми, яка супроводжується лінійним переломом кісток черепа і ушкодженням твердої мозкової оболони. При цьому, тверда мозкова оболонка проникає між краями перелому і в результаті пульсації оболонок відбувається “розсування” країв кісткового дефекту і його поступового збільшення в розмірах. Темп росту перелому може бути різним:

- швидким (на протязі декількох тижнів);
- повільним (на протязі декількох місяців і навіть років).

Особливості ушкодження кісток черепа у людей похилого віку. Структурно-функціональні особливості кісток черепа:

- зміна співвідношення між органічними і неорганічними компонентами в сторону збільшення неорганічних речовини;
- розвиток явищ остеопорозу;
- менша товщина внутрішньої компактної пластинки;
- збережена товщина зовнішньої компактної пластинки;
- зменшення об'єму кісткових балок диплоетичної речовини.

Особливості ушкоджень при ударах тупим предметом з обмеженою поверхнею:

- найчастіше виникають дірчасті, рідше втиснені переломи;
- у випадках утворення дірчастих переломів, розміри ушкоджень на зовнішній пластинці перевищують розміри поверхні, що травмує;
- у випадках утворення вдавлених переломів на внутрішній поверхні виникає “шатроподібне” підвищення, уламки якого не зв'язані з неушкодженою кісткою і легко відділяються.

Особливості ушкоджень при ударах тупого предмету з травмуючою поверхнею, що переважає:

- частіше утворюються лінійні переломи;
- конструкційні переломи зустрічаються частіше ніж локальні;
- на зовнішній компактній пластинці в ділянці контакту утворюються тріщини у вигляді напівкільця або дуги;
- внутрішня компактна пластинка у деяких випадках буває неушкодженою у ділянці удару. Формуються тріщини розривного характеру у радіальному напрямку;
- на внутрішній компактній пластинці утворюються дугоподібні тріщини з хвилястими краями, центральна частина тріщин може бути припіднятою і витонченою. На краях кісткової тканини часто виникають сколи і викришування компактної речовини;
- компактна речовина руйнується за периферичним типом, а не центральним, як у зрілому віці.

Ушкодження кісток щелепно-лицевого скелета

Ушкодження зубів

Ушкодження зубів є одним з найбільш частих ушкоджень щелепно-лицевого скелета. Вони зустрічаються в 7–30 % випадків травм щелепно-лицевої ділянки. Майже у 80 % випадків вони виникають при побутових травмах (А. А. Бабанін, В. Д. Мішалов, О. В. Біловицький, О. Ю. Скребкова, 2012). Найчастіше відмічаються переломи верхніх центральних різців, особливо в дитячому віці. Зазвичай вони виникають при ударі або падінні обличчям донизу, внаслідок чого може відбутися перелом якого-небудь відділу коронки зуба, наприклад частини коронки або ж усієї коронки в цілому.

Ушкодження зубів можливі при різкому зімкненні щелеп від удару по верхній частині голови і нерідко поєднуються з переломами щелеп. Травма зубів може мати місце при лікарських маніпуляціях на зубо-щелепній системі унаслідок дефектів оперативної техніки. Не можна забувати, що до зниження і навіть

до втрати міцності зубів ведуть захворювання зубо-щелепної системи (карієс, його ускладнення, пародонтит тощо). При таких захворюваннях може відбуватися мимовільна травма зубів (наприклад, при акті жування).

При механічній травмі насамперед ушкоджуються зуби верхньої щелепи і серед них – центральні й бічні різці, а також ікла. Мимовільна травма хворобливо змінених зубів характеризується більш частими ушкодженнями премолярів, відносно рідкими – іклів і молярів.

Виділяють наступні групи ушкоджень зубів:

- ушкодження ясен;
- вивих зуба, у тому числі неповний і вбитий;
- перелом зуба, у тому числі коронки (відлам без розтину пульпи, із розтинном пульпи), шийки і кореня;
- травматичне видалення зуба.

До **ушкоджень ясен** прийнято відносити садна, синці й рани м'яких тканин альвеолярного відростка, що оточують зуб і прилягають до нього. У таких випадках, не дивлячись на те, що травмуюча сила була прикладена в ділянку зубів, ушкодження самих зубів не виявляються як при візуальному дослідженні, так і при рентгенологічному. Подібні ушкодження, як правило, супроводжуються травмою судинно-нервового пучка й розвитком травматичного періодонтиту.

Травматичні періодонтити часто виникають внаслідок одночасної травми й характеризуються гострим перебігом. Для гострого періодонтиту характерна наявність різкого локалізованого болю, що посилюється при механічному навантаженні на зуб. Ясна в ділянці ураженого зуба гіперемовані, набряклі. Рентгенологічно (через добу після травми) може спостерігатись нечіткість губчастої речовини.

Під **вивихом** розуміють часткове відділення зуба від зубного ложа, викликане зсувом зуба внаслідок розриву тканин, що закріплюють його в альвеолі.

Розрізняють 2 види вивиху – неповний і вбитий. Деякі автори виділяють більш легку форму вивиху – **підвивих** зуба. Підвивих визначається як забій навкол зубних тканин, просочення їх екссудатом і кров'ю, виникненням рухливості зуба. При цьому зуб виступає із зубного ряду і болить.

При неповному вивиху відбувається зсув зуба, при цьому коронка виступає над лінією зімкнення зубів, нахилена й повернена у бік язика, піднебіння, губи або щоки. Розрив циркулярної зв'язки нерідко поєднується з переломом стінки альвеоли. У яснах і періодонті відмічаються крововиливи.

Напрямок зсуву вивихнутого зуба визначається напрямом і місцем докладання діючої сили. Удар по передній поверхні зуба приводить до зсуву коронки зуба назад, а верхівки кореня – уперед. При ударі по бічній поверхні зуба коронка відхиляється в напрямі удару, а корінь – у протилежний бік.

Вбитий вивих, що переважно зустрічається в дитячому віці, є вбиванням зуба в альвеолярну ямку таким чином, що корінь його занурюється в губчасту частину щелепної кістки. При цьому виникають розрив циркулярної зв'язки, ушкодження судинно-нервового пучка і перелом стінки альвеоли, а коронка виявляється нижчою за лінію зімкнення зубів.

Вивихи різців верхньої щелепи зустрічаються частіше, ніж вивихи інших зубів. Це пов'язано з тим, що корені їх укріплені гірше за корені інших зубів, а

зв'язковий апарат передніх зубів менш міцний, ніж корінних. Перелом стінки альвеолярної ямки частіше спостерігається при вивихах зубів, розташованих на нижній щелепі. Вивих корінних зубів утворюється під дією значної зовнішньої сили; величина її повинна бути тим більше, чим більше порядковий номер зуба в зубному ряді.

Результат вивиху і життєздатність зуба значною мірою визначаються ступенем його зсуву і характером ураження пульпи.

За цими ознаками виділяють *3 ступеня вивиху зубів*: I ступінь – розташування зуба в лунці зберігається, II – у лунці зберігається частина кореня, III – зуб повністю виходить із ямки.

При I ступені вивиху життєздатність зуба, як правило, зберігається.

II ступінь також не унеможливорює збереження зуба, проте при оцінці життєздатності зуба після його фіксації вдаються до вичікувальної тактики. Це пов'язано з тим, що життєздатність зуба, як свідчить контрольне дослідження (внутрішньоротова рентгенографія, реакція на холод та ін.), може змінюватися. Можливо, що з часом відбудеться омертвіння пульпи, якщо вона була істотно уражена, або, навпаки, її життєздатність може відновитися, хоча безпосередньо після травми пульпа не проявляла ніяких ознак життя. Пульпу видаляють тільки в тому випадку, коли повторний контроль свідчить про повну втрату її життєздатності.

III ступінь вивиху (по суті – повний вивих зуба) повинен трактуватися як травматичне видалення зуба.

Частота **переломів зубів** дещо перевищує частоту вивихів.

Виділяють переломи коронки, шийки і кореня зуба.

Переломи зубів верхньої щелепи зустрічаються в 3 рази частіше, ніж нижньої. Найбільш схильні до переломів різці, що зумовлене їх найменшою міцністю. Міцність зубів зростає відповідно до порядку їх розташування, чим і пояснюється відносна рідкість переломів молярів, ушкодження яких, як правило, поєднуються з переломами щелепи або її альвеолярного відростка (**мал. 58**).

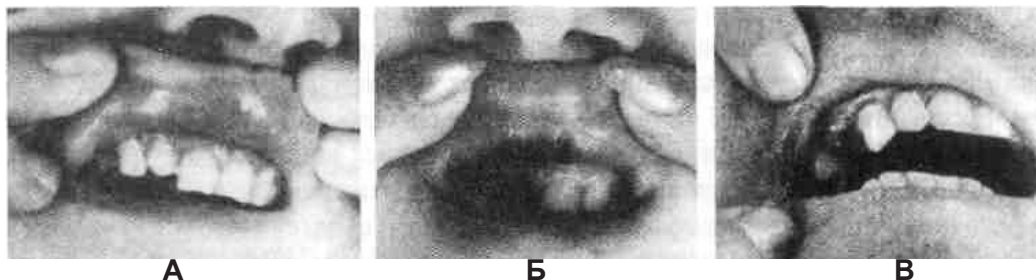
Переломи коронки спостерігаються в декілька разів частіше, ніж переломи шийки і кореня. Вони можуть бути частковими – без розтину пульпи (ушкодження емалі, відлам кута зуба або його ріжучого краю тощо) і повними – із розтином порожнини зуба. Останні частіше зустрічаються в молодому віці, що пов'язане з



Мал. 58. Механізм перелому зуба:

А – коронки кореня;

Б – зуба.



Мал. 59. Травма зубів (за Свадковським Б.С., 1974):

А – перелом коронки;

Б – перелом кореня;

В – травматичне видалення зуба.

відносно великою величиною пульпарної камери, і вимагають видалення пульпи і пломбування каналу.

Найбільш слабкою у відношенні міцності коронковою частиною зуба є шийка. Переломи, що виникають тут, як правило, повні.

Переломи коренів зубів достатньо рідкісні і зустрічаються переважно в поєднанні з ушкодженнями альвеолярних відростків щелепи. Перелом кореня завжди супроводжується ушкодженням періодонта і запаленням пульпи.

Результат перелому більшою мірою визначається його локалізацією. При косому переломі кореня, якщо лінія перелому перевищує $\frac{1}{4}$ його довжини, зуб слід видалити. Відповідно до цього правила діють і при подовжніх переломах. Якщо лінія перелому проходить через корінь зуба поперечно, результат залежить від рівня її проходження. При проходженні перелому в середній або верхній третині і життєздатності пульпи, а також за відсутності ушкодження навколишніх тканин зрощення відламків можливе при відкладенні між ними остеоцементу і остеодентину. Травма верхівкового відділу, якщо зрощення відламків не настає, викликає необхідність відкриття порожнини пульпи та її екстирпації, цементування каналу або видалення верхівкового відламка кореня (*мал. 59*).

Травматичне видалення (екстракція) зуба – повне його відділення. При цьому відбувається порушення зв'язку зуба і його судинно-нервового пучка з опорним апаратом. Розрив судинно-нервового пучка при таких травмах веде до омертвіння пульпи. Оцінка механізму травми зубів і визначення властивостей предмету (зброї або знаряддя), яким заподіяно ушкодження, можуть викликати значні труднощі, що пов'язане з властивостями тканини зуба. Останнє приводить до того, що особливості ушкоджень зубів, як правило, не відображають властивостей травмуючого предмету; однотипні (морфологічно схожі) травми можуть виникати від дії різних травмуючих предметів (*мал. 60, 61*).

Достатньо складно буває встановити терміни ушкоджень зубів.

Найточніше визначити термін *перелому* зуба можна лише в перші дні після травми. Свіже ушкодження характеризується білястим кольором поверхні відламка зуба; якщо ж пульпа оголена, вона має яскраво-червоний колір і характе-

ризується вологістю, соковитістю і болючістю. Можуть спостерігатися кровотечі з рани на яснах, а також синці ясен.

На свіжість *травматичної екстракції* зуба вказує наявність на його місці свіжої, ранки, що злегка кровоточить, із наявністю кров'яних згортків. На 2-й день, якщо рана не інфікована, її поверхня стає менше за діаметр шийки зуба. Поступово краї рани бліднуть, згусток крові западає, ямка втраченого зуба поступово закривається епітелієм, наростаючим із країв. До 4-го дня дно рани набуває сірувато-синього забарвлення. Через тиждень ранова поверхня представлена невеликим підвищенням рожевого кольору. При інфікуванні ранової поверхні відбувається мікробне розплавлення згортка, розвивається запалення країв рани.

Остаточне зближення країв ясен та епітелізація рани (за відсутності інфекційних ускладнень) закінчується до кінця 2-го тижня. До кінця місяця ямка повністю затягується, рана згладжується. Після закінчення місяця спостерігається регенерація кісткової тканини. Повне рубцювання ямки відбувається до кінця 2-го місяця після травми. Перебудова кістки в місці видаленого зуба продовжується до 3 місяців (*мал. 62.*)

Не можуть не враховуватися при експертній оцінці травми зубів захворювання зубощелепної системи. Пародонтоз, карієс й інші види патології, а також дефекти зубного ряду ведуть до зниження міцності й зміни статико-динамічних властивостей зубів і опорних тканин. Попередні захворювання щелепно-лицевої системи відмічаються більш ніж при 1/3 експертизи, проведеної у зв'язку з ушкодженнями зубо-щелепної системи і травмою зубів. Результатом системної перебудови є розвиток дистрофічних змін опорного апарату зубів (пародонтопатії). Певною мірою розвитку цих процесів перешкоджає протезування, проте воно само по собі не тільки може спричинити розвиток катаральних і виразкових гінгівітів і стоматитів, але й викликати більш важкі ускладнення аж до некрозів твердого піднебіння, періоститів і остеомієліту щелеп. Наслідком цих процесів, що протікають за типом «порочного кола», є погіршення статико-динамічних властивостей зубної системи. Очевидно, що заподіяна в цих умовах навіть незначна механічна травма може призвести до неадекватних ушкоджень.



Мал. 60 Перелом коронки зуба.

Відбитки з внутрішньоротових рентгенограм (за Сवादковським Б.С., 1974).



Мал. 61. Перелом кореня зуба.

Відбитки з внутрішньоротових рентгенограм (за Сवादковським Б.С., 1974).



Мал. 62. Травматичне видалення зуба.

Відбитки з внутрішньоротових рентгенограм (за Сवादковським Б. С., 1974).

Диференціація захворювань зубо-щелепної системи постраждалого з травмою вимагає кваліфікованої експертизи з обов'язковим залученням фахівця.

Ушкодження, що заподіяні зубами людини

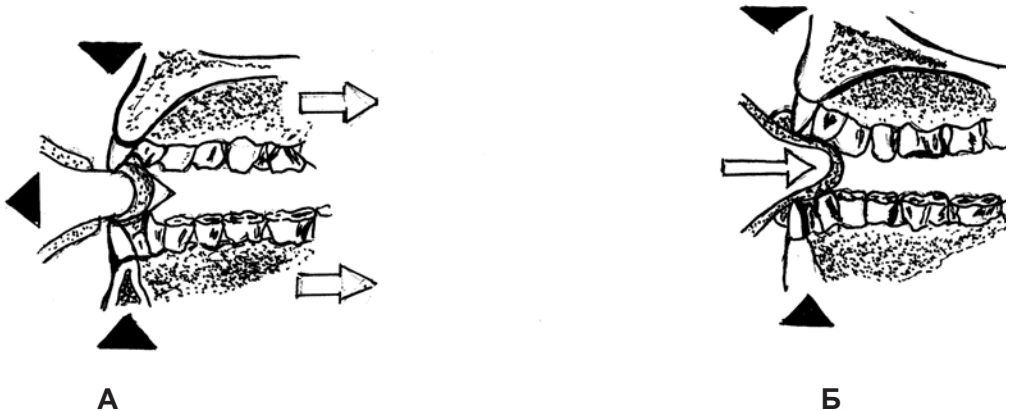
Ушкодження від зубів людини зазвичай виникають при побутовій травмі, нерідко зустрічаються при статевих злочинах і статевих збоченнях. У літературі описані випадки укусів дітей при їх катуванні. Найчастіше такі ушкодження локалізуються на верхніх кінцівках, дещо рідше – на обличчі й значно рідше – на грудях і нижніх кінцівках.

Ушкодження, що заподіюються зубами, зумовлені тисненням на шкіру, її натягненням і перерозтягуванням, що й визначає характер слідів укусу. Якщо кінці зубів гострі, а їх довжина більша за ширину, виникають ушкодження з ознаками колотих ран. Ріжучі поверхні зубів при достатньо сильному стисканні щелеп викликають відкушування окремих частин тіла, утворюючи забито-рвані рани.

На характер ушкоджень разом із дією зубів впливає і присмоктуюча дія ротової порожнини з розвитком негативного тиску, що призводить до формування синця, яка складається з безлічі дрібних, що місцями зливаються, внутрішньошкірних крововиливів.

При укусах найчастіше формуються ушкодження, що мають форму двох дуг. Одна дуга може утворюватися при ушкодженнях, що заподіюються зубами тільки однієї щелепи. Величина дуг дозволяє орієнтовно судити про вік особи, що заподіяла ушкодження (дитина або дорослий). Про те, що укусу заподіяно дитиною, свідчить відстань між слідами від дії іклів менше 3 см.

Особливості дуг укусу визначаються будовою зубного ряду особи, що заподіяла травму. При щільно притиснених один до одного зубах дуга суцільна. Якщо між зубами є відстань, вона представлена переривистими відбитками, що відображають загальні й індивідуальні особливості зубного ряду. У цьому випадку сліди, залишені зубами, будуть матеріальним відображенням стоматологічного статусу.



Мал. 63. Механізм укусів:

А – «рваного»;

В – «смоктального».



Мал. 64. «Смоктальний укус»: садна і крововиливи (синці) у вигляді кільця або овала. Садна представлені відбитками зубів (під шкірою розташовується товстий шар м'яких тканин).

Зуб (зуби), що заподіяв ушкодження, характеризується як тупогранний предмет, який діє на слідоприймаючу поверхню переважно статично (перпендикулярний напрям сили) або динамічно (дія сили під кутом). Відповідно до цього розрізняють наступні сліди зубів: укуси, надкуси, сліди-відбитки і відкушування.

В основі механізму **укусу** лежить натиск передніх зубів обох щелеп із розривом епідермісу й рухом зубів у напрямі спереду назад, що приводить до осаднення епідермісу, частинки якого залишаються в кінці сліду, а також на язиковій поверхні зубів («рваний укус»). У разі присмоктувальної дії порожнини рота зсадження епідермісу виникає в протилежному напрямі, і його частинки залишаються на зовнішньому краю сліду («смоктальний укус») (*мал. 63, 64*).

Початкові відділи слідів укусу статично відображають певні властивості зубних дуг і окремих зубів: кривизну дуг, ширину коронок, відстань між окремими зубами, неправильну постановку зубів та ін. На динамічних ділянках деякі з цих особливостей можуть відображатися у вигляді садна, вдавнень або поверхневих скальпованих ран, особливо на в'ялій шкірі з тонкою жировою клітковиною.

Надкус – неповне відділення частини тіла зубами. Його проявом є різної глибини рвані або забито-рвані рани, що мають форму овалу. У краях надкусу і на прилеглих ділянках шкіри можуть відображатися як індивідуальні особливості щелепно-зубного апарату, так і об'ємні частини коронок занурених зубів.

Слідом-відбитком є найбільш поверхневий вид надкусу, в якому статично відображаються ознаки зубної дуги: кривизна, стан зубного ряду і зубів тощо. Зазвичай на шкірі ці особливості виявляються нечітко і часто маскуються синцем.

Відкушування супроводжується утворенням рваних ран з елементами розриву тканин від розтягування, у краях яких можна виявити сліди, характерні для укусів. Краї такої рани мають форму дуги, що відповідає кривизні зубних дуг, а в її стінках можуть динамічно відобразитися деталі поверхні ріжучих країв вестибулярних поверхонь окремих коронок зубів.

Експертне значення мають ушкодження, що заподіюються окремими групами зубів. Сліди дії різців характеризуються довгастою формою; ширина їх зазвичай відповідає ширині ріжучого краю зуба. Відбитки, залишені централь-

ними верхніми різцями, а також заподіяні ними рани дещо ширші й глибші за ушкодження, заподіяні бічними різцями.

Відносно велика довжина іклів у порівнянні із шириною зумовлює спричинення ними колотих ран округлої форми. Слід-відбиток, що формується при укусі всіма передніми зубами, характеризується лійкоподібними поглибленнями, які розташовані по його кінцях і відповідають конусоподібній формі іклів. У зв'язку з віковою зтертістю іклів утворені ними ушкодження стають подібними до ран від дії різців.

Для ушкоджень, нанесених корінними зубами, характерні садна або синці, що наближаються до чотирикутної форми.

Штучні зуби або зуби, покриті коронками, зумовлюють менш виражені ушкодження, ніж природні зуби. Така ж картина спостерігається за наявності знімного протеза, оскільки в момент укусу його задня пластинка відстає і перешкоджає повному зімкненню щелепи.

При укусі через щільні шари одягу грубих ушкоджень на шкірі постраждалого зазвичай не буває, оскільки сила, що діє при укусі зубами, у цьому випадку відносно невелика (порівняно із силою зубів тварин), і одяг перешкоджає проявам ріжучих властивостей зубів.

На характер ушкоджень, нанесених зубами людини, впливають топографо-анатомічні взаємовідносини шкіри, м'яких тканин, розташованих під нею, і кістки. Укушені рани частіше виникають у тій ділянці, де під шкірою близько розташовується кістка. Наявність під шкірою товстого шару м'яких тканин зумовлює утворення саден і синців. Рани в цих зонах зазвичай утворюються при сильному стисненні зубів. Має значення і товщина тканинної складки, що защемляється між зубами. Так, на пальцях ушкодження від зубів, як правило, розташовуються на двох протилежних боках: долонному – тильному, ліктьовому – променевому.

В експертному відношенні вказані ушкодження можуть давати інформацію про властивості зубо-щелепного апарату особи, яка заподіяла травму, причому не тільки про його загальні властивості, але й про індивідуальні особливості (постановка зубів, дефекти зубного ряду тощо).

Ушкодження, що заподіяні зубами тварин

При ушкодженнях, заподіяних зубами, може виникнути питання: нанесені вони зубами людини або тварини? Диференціально-діагностичними ознаками в таких випадках служать сліди-відбитки, що відображають розміри і кути зубної дуги, характер країв пошкоджених поверхонь зубів, їх розміри, форму, відстань між ними й інші сліди, що відповідають особливостям зубо-щелепного апарату. Так, у собаки сильно розвинені різці й ікла; вони мають конічну форму, більші, ніж у людини, розміри і порівняно рідко поставлені; зубні дуги вузькі та витягнуті в подовжньому напрямі. Тому сліди від укусів собаки мають вид множинного точкового або лінійного дугоподібного садна і ран, а також круглих або веретеноподібних (іноді – витягнутих на зразок знаків окликів) ран (*мал. 44*). Відбитки від зубних рядів собаки вузькі, а сліди від бічних різців виявляються ширшими. У деяких випадках за розміром відбитку зубної дуги можна судити



Мал. 65. Укушені рани, що заподіяні кігтями, зубами лева і зубами тигра

про породу собаки (вірніше, вибрати з декількох порід одну). Ушкодження від зубів собаки частіше розташовуються на нижній частині тіла.

Сліди від укусів кішки мають вигляд дрібних відбитків окремих зубів, які можуть нагадувати дрібні уколи бранш ножиць; у цілому сліди від окремих зубів розташовуються по рівно закругленій дузі невеликого радіусу.

Зубо-щелепний апарат великих хижих тварин (сімейства котячих, псових, ведмедів) відрізняється надзвичайно сильним розвитком і гострими зубами. При укусах можуть виникати обширні рвані, клаптеві рани з обривками тканин, сухожиль, роздробленням кісток і відривами частин. Типові колоті рани залишають ікла (*мал. 65*).

Зустрічаються випадки одночасного посмертного ушкодження тіла людини різними тваринами, зокрема собаками й кішками. К. І. Хижнякова в експерименті з руйнуванням трупів плодів свиней собаками, кішками, щурами і мишами описала характерні для кожного з цих видів тварин ушкодження.

Ушкодження кісток лицевого скелета

Слід зазначити, що ділянка обличчя має умовні межі: верхня – край волосистого покриву голови; бічна – передній край основи вушної раковини, задній край гілки нижньої щелепи; нижня – кут і нижній край тіла нижньої щелепи.

Складність будови кісток обличчя, різна величина і форма предметів і знарядь, що ушкоджують, а також особливості механізму їх дії зумовлюють велику різноманітність ушкоджень.

З ушкоджень кісток лицевого скелета найчастіше зустрічаються переломи нижньої щелепи.

Як найповніша характеристика ушкоджень щелепно-лицевих кісток і зубів приведена Б. С. Свадковським (1974) і зводиться до наступних основних положень.

Усі кістки черепа, у т. ч. і кістки обличчя, належать до плоских кісток, у яких виділяють зовнішню і внутрішню компактну пластинки, між якими розташована губчаста речовина. При ударній дії тупим предметом по плоскій кістці мозкового черепа виникають стиснення та розтягнення структури кістки, що й лежить в основі механізму переломів вказаних кісток.

У щелепно-лицевій ділянці виділяють так звану середню зону обличчя, яку зверху обмежує верхньоочномкова лінія, а знизу – лінія змикання зубних рядів. У цю зону входять кістки носа, очних ямок, виличні кістки та верхня щелепа.

На кістках середньої зони обличчя наявні ділянки потовщення компактною речовиною кісток верхньої щелепи. Вони мають назву контрфорсів і протистоять механічним ушкодженням. Так, у цій зоні виділяють такі **контрфорси**:

а) **лобово-носовий** (передній) контрфорс, який відповідає бічній стінці носової порожнини;

б) **виличний** (бічний) контрфорс відповідає розташуванню першого моляра;

в) **крилопіднебінний** (задній) контрфорс відповідає ділянці великих корінних зубів.

г) **піднебінний** контрфорс утворений піднебінними відростками верхньої щелепи.

Переломи в цих місцях виникають тоді, коли механічна сила перевищує міцність структури кісток.

Крім зони підвищеної стійкості в середній зоні обличчя є й **місця слабого опору**. Це стінки верхньощелепних пазух, слізна кістка, пластинка решітчастої кістки та крилоподібного відростка клиноподібної кістки.

Враховуючи те, що контрфорси і місця слабого опору розташовані в різній площині відносно одне одного, то сила удару до одного з них буде спрямована перпендикулярно, до другого – паралельно, а до третього – під кутом. Тому виникають множинні й різні переломи кісток середньої зони обличчя, які поєднуються з травмою головного мозку і кісток мозкового черепа.

Пластинчасті кістки скелету обличчя менш стійкі до зовнішніх впливів. Тому при ударі вони пошкоджуються в місті безпосередньої дії тупого предмету, а при компресійній дії, крім ушкодження **в зоні** тиску виникають і віддалені, симетрично розташовані переломи.

Кістки обличчя ушкоджуються внаслідок таких деформацій як згинання, розрив (розтягнення) та зсув. Досить часто під час формування перелому кістки ці різновиди деформацій зустрічаються одночасно за умов превалювання одного з різновидів.

Кістка завжди починає руйнуватися внаслідок розриву. Це зумовлене біологічною властивістю кісток, згідно з якою вона витримує стискання, але не витримує розтягнення. При цьому, під час згинання руйнація кістки спочатку виникає на випуклому боці вигину, де з'являється розрив. Такий механізм найбільш характерний для «місцевих деформацій», коли виникають контактні ушкодження кістки.

Деформація зсуву завершує процес формування перелому.

Ушкодження кісток скелету обличчя при травмі тупим предметом виникають значно частіше, ніж реєструються при судово-медичному дослідженні трупа. Це пов'язане зі складністю доступу до кісток обличчя. При травмі є можливість знівечення обличчя.

Переломи кісток скелету обличчя можуть бути ізольованими, множинними та поєднаними. За статистичними даними найчастіше, майже в 61–90 %, пошкоджується нижня щелепа, далі – верхня щелепа, кістки носу, вилична дуга і вилична кістка.

Переломи нижньої щелепи

Переломи нижньої щелепи можуть бути поодинокими, подвійними і потрійними. Поодинокі переломи нижньої щелепи локалізуються між 7 і 8 зубами, у ділянці кутів, виросткових відростків, між 2 і 3 зубами.

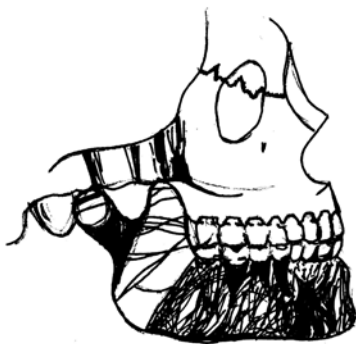
Подвійні переломи найчастіше зустрічаються в ділянці ікла і виросткового відростка, ікла й кута нижньої щелепи, малих корінних зубів та кута нижньої щелепи.

Потрійні переломи часто локалізуються в ділянці обох виросткових відростків та між центральними різцями. Вони виникають як при зімкнених щелепах, так і у разі їх розімкнення.

Перелом нижньої щелепи може виникнути в будь-якому її відділі, оскільки вона має складну конфігурацію і за архітектурною будовою являє собою сукупність арок. Найчастіший напрямок ліній переломів нижньої щелепи наведено на **мал. 66**.

Нижня щелепа має форму дуги. У ділянці кутів, великих корінних зубів, гілок та основи виросткових відростків поперековий переріз тонкий, а в передньо-задньому напрямку в цих ділянках є досить значним. При ударах збоку перелом нижньої щелепи в цих місцях може виникнути і від невеликої сили.

Ділянка ікла є місцем найменшого опору нижньої щелепи лише при ударах збоку. Ділянка верхнього відділу виросткового відростка є більш слабким місцем при ударах, які спрямовані спереду назад. При бічних ударах переломи тут виникають досить рідко і мають косий напрямок – зверху вниз зсередини назовні. Вони, локалізуються біля основи виросткового відростка.



Мал. 66. Локалізація найчастіших ліній переломів нижньої щелепи.

Таким чином, при передньо-задніх і бічних ударах найменший опір мають виросткові відростки (ділянка основи і шийки), кути нижньої щелепи і лунки 8 і 3 зубів.

Внаслідок удару спереду підковоподібна форма нижньої щелепи зумовлює розкладання діючої сили на 2 складові. При цьому суглобові відростки сприймають удвічі менше навантаження, у зв'язку із цим вони пошкоджуються досить рідко.

Якщо ж сила на кістку діє в бічному напрямку, то досить часто виникають місцеві й конструкційні (на відстані від місця діючої сили) її переломи.

Унаслідок удару тупим предметом в ділянку тіла нижньої щелепи (у бічний її відділ) за умови зімкнення щелеп виникають місцеві переломи.

При цьому в місці діючої сили на зовнішній поверхні щелепи виникає стискування, а на внутрішній її поверхні – розтягнення, де й формується первинний розрив, а зона розлому кістки – у місці безпосереднього контакту. Це приводить до виникнення поперечних, косопоперечних або уламкових переломів.

При ударі збоку та знизу ділянка відламу кістки переміщується до нижнього краю щелепи, а ділянка розриву – до верхнього її краю.

Якщо ж удар тупим предметом нанесено збоку в нижню ділянку щелепи, то виникає косий перелом.

Уламковий перелом досить часто виникає на рівні ікла, коли удар нанесено вбік ближче до підборідного виступу та вниз.

При ударі широким тупим предметом в ділянку підборіддя виникає подвійний фрагментарний перелом в ділянках між іклами, де нижня щелепа найменш стійка.

Якщо заподіяний значний різкий удар в підборіддя за умови розімкнених щелеп у напрямку спереду та зверху донизу виникає два симетричних переломи на рівні 7–8 зубів. При цьому, якщо діюча сила достатня, то може одночасно виникнути перелом шийки суглобових відростків з одного чи двох боків.

При нанесенні бічного удару тупим предметом в тіло нижньої щелепи може виникнути ізольований перелом з ознаками розтягнення кісткової тканини на внутрішній поверхні та здавлювання на зовнішній поверхні кістки. За цих же умов може одночасно виникнути другий перелом на рівні 3–4 зубів на протилежному боці за рахунок механізму згинання.

Крім того, може виникнути на протилежному боці від місця діючої сили перелом шийки суглобового відростка.

Унаслідок удару в ділянку тіла нижньої щелепи інколи може виникнути ізольований перелом шийки суглобового відростка на боці удару, на протилежному боці або їх подвійний перелом.

Якщо удар завдано в ділянку кута нижньої щелепи, то на боці удару може виникнути два переломи: перший – внаслідок розгинання в місці безпосередньої дії сили, а інший на рівні 2–3 зубів за механізмом згинання.

При ударній дії в ділянку кута нижньої щелепи знизу – вверху за умови відкинутої назад голови та напіврозімкнених щелеп виникає вертикальний перелом кута та гілки нижньої щелепи – так званий перелом М. Wassmund (1927).

В механізмі ушкодження нижньої щелепи важливе значення має і її розташування відносно верхньої щелепи. Так, зімкнуті щелепи забезпечують відносну її

нерухомість, яка опосередковується прикусом зубів. Опущена нижня щелепа в разі ударів збоку безпосередньо бере навантаження на себе. Ці умови визначають 2 різновиди uszkodження нижньої щелепи.

Якщо щелепи зімкнуті, то верхні та нижні зуби забезпечують фіксацію щелеп, унаслідок чого не відбувається бічне зміщення нижньої гілки щелепи. При цьому uszkodження виникає на одному боці, де утворюється відламок кістки або «викришування» компактної речовини у разі безуламкових переломів.

Якщо ж щелепи розімкнуті, то відбувається поворот підборідної частини в бік зовнішньої дії відносно суглобових відростків, які є точкою опори. При цьому виникає перелом в ділянці шийки, але з протилежного боку. У разі значної дії сили можуть виникнути uszkodження і на боці діючої сили.

За таким механізмом uszkodження нижньої щелепи можуть виникати і в зімкнутих щелепах, але за умов відсутності зубів.

Симетричне стиснення нижньої щелепи з боків на рівні кутів нижньої щелепи зумовлює виникнення подвійного перелому в ділянці підборіддя або ікла. При цьому відбувається розтягнення зовнішньої кісткової пластинки та стиснення внутрішньої і виникає, як правило, уламковий перелом, а кістковий фрагмент розташовується з внутрішнього боку.

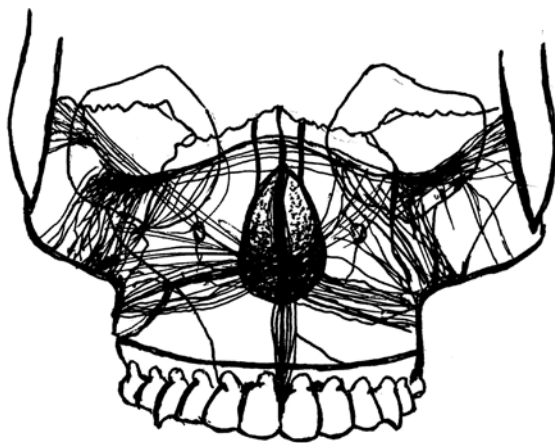
Удар знизу за умов повного відхилення голови назад може зумовити утворення відламка кістки в ділянці кута нижньої щелепи та uszkodження шийки суглобового відростка.

При ударі в ділянку кута нижньої щелепи формується перелом її тіла на рівні 2–3 зубів, частіше на протилежному боці, а не на тому боці, де діяла сила.

При ударі в ділянку підборіддя (або збоку від нього) uszkodжуються суглобові відростки або альвеолярна частина тіла нижньої щелепи.

Таким чином, при дослідженні переломів нижньої щелепи необхідно враховувати не тільки місця найменшого опору, але й напрямок і місце безпосередньої дії та її розташування відносно верхньої щелепи.

Переломи нижньої щелепи супроводжуються асиметрією обличчя, порушенням прикусу, розривами слизової оболонки ясен, язика, дна порожнини



Мал. 67. Найбільш частий напрям ліній перелому верхньої щелепи.

рота, накопиченням згортків крові на обличчі, у роті, у носових ходах, витіканням спинномозкової рідини з отворів вух та носа.

Переломи верхньої щелепи

Переломи верхньої щелепи можуть бути як прямими, так і непрямыми. Прямі переломи формуються в місці дії сили, що пов'язане з дією тупих предметів, які мають широку поверхню (удар кулаком, дорожньо-транспортні пригоди та ін.). Лінія перелому зазвичай проходить у типових місцях, так званих «найменшого опору», що зумовлене анатомічною будовою верхньої щелепи (головним чином тим, що в ній розташовані й оточують її великі порожнини – носова, гайморова, очна ямка) (**мал. 67**).

Непрямі переломи виникають частіше тоді, коли діюча сила спрямована від низу до верху або передається через носові кістки (відбитий перелом).

Повне роздроблення верхньої щелепи або вклинення її з ушкодженням основи черепа може спостерігатися при масивних травмах, транспортних ушкодженнях, падінні з великої висоти.

Розрізняють переломи тіла верхньої щелепи (переважно поперечні і рідше змішані – поперечні і сагітальні) і її відростків. Переломи альвеолярного відростка частіше бувають сагітальними.

Переломи тіла верхньої щелепи бувають типовими і нетиповими.

До типових відносяться переломи, при яких ушкодження проходять за типовими лініями найменшого опору, що були описані Le Fort (1901) та розділені на три умовних рівня – нижній, середній та верхній.

Ле Фор І (перелом Геріна)

Лінія перелому проходить горизонтально через тіло верхньої щелепи аж до нижніх відділів носової порожнини і відокремлює нижню частину тіла верхньої щелепи разом з альвеолярним відростком від верхньої частини її тіла (**мал. 68**). Перелом захоплює нижні відділи пазухи верхньої щелепи, нерідко – з ушкодженням слизової оболонки порожнини рота.

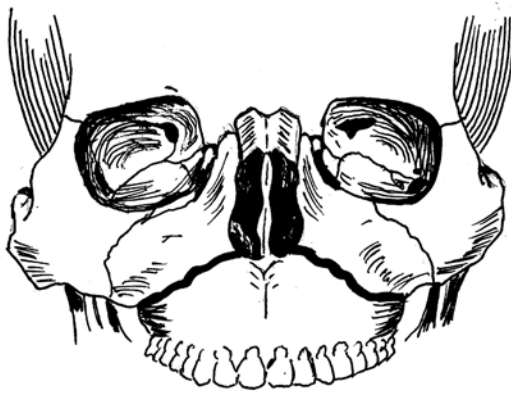
Перелом може спостерігатися і на одній половині щелепи, причому тоді він поєднується із сагітальним переломом посередині.

Як правило, переломи типу Ле Фор І виникають при завданні удару тупим предметом із широкою (необмеженою) поверхнею в ділянку верхньої губи. Звичайною умовою для виникнення такого перелому є розімкнене положення щелеп, через що нижня щелепа не фіксує нижній край верхньої щелепи.

Якщо при даному типі перелому зсуву відламка не відбувається, прикус не порушується. При зміщеному відламку порушується артикуляція. Відламок зазвичай втиснутий назад. У такому разі спостерігається прогенний прикус. Дислокація може бути також латеральною і при такому зсуві виникає косий прикус. Якщо відламок зміщується дорсально і каудально, прикус стає відкритим.

Ле Фор ІІ

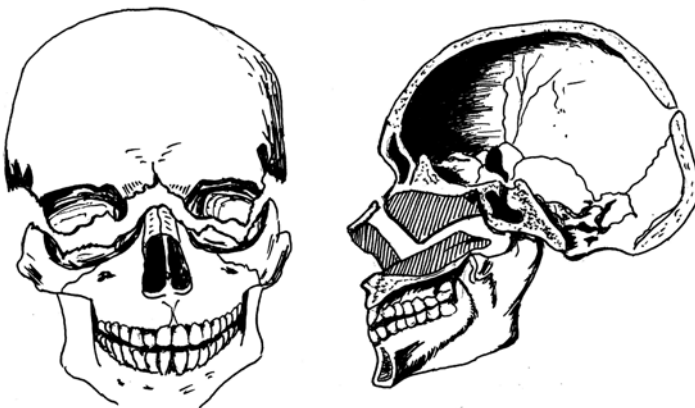
При цьому типі перелому відбувається «відрив» («відмежування») всієї верхньої щелепи та кісток носа від решти скелета голови і обличчя. Лінія перелому йде поперечно через корінь носа, внутрішній край очної ямки, проходить далі



Мал. 68. Перелом верхньої щелепи за типом Ле Фор I



Мал. 69. Перелом верхньої щелепи за типом Ле Фор II



Мал. 70. Перелом верхньої щелепи за типом Ле Фор III

по основі очної ямки в нижню очноямкову щілину, по вилично-верхньощелепному шву і крилам основної кістки. При цьому можливі переломи решітчастої пластини решітчастої кістки, що рідко зустрічаються (*мал. 69*).

Можуть пошкоджуватися також гайморова пазуха, кістки носа, барабанна перетинка й лобові кістки. Цей перелом називається також пірамідальним. Подібні переломи заподіюються, як правило, при ударі тупим предметом у ділянку перенісся. У цьому випадку ушкодження виникає при зімкнутих щелепах, вибиваються кістки верхньої щелепи, для чого необхідне більше зовнішнє зусилля, ніж при переломі першого типу.

Ле Фор III

Лицевий скелет повністю «відірваний» від черепа. Лінія перелому проходить поперечно через корінь носа й очну ямку, нижню очноямкову щілину та край очної ямки, далі вона йде над вилично-верхньощелепним швом і через виличну дугу (*мал. 70*). Переломи цього типу, як правило, поєднуються з черепно-мозковою травмою, а верхня щелепа, що відкинулася назад, закриває вхід у гортань, викликаючи механічне порушення зовнішнього дихання.

Такі переломи виникають при ударі тупим предметом у ділянку очної ямки і основи носа або при бічному ударі в ділянку виличної кістки. Крім того, вони можливі у випадках, коли на обличчя по дотичній (відносно площини кістки) падає важкий предмет з великої висоти, спричиняючи відрив лицевих кісток разом із м'якими тканинами.

У клінічному відношенні переломи типу Ле Фор III – найбільш важкі і складні, оскільки при них часто ушкоджуються кістки основи черепа. У зв'язку із цим виникають і ускладнення з боку центральної нервової системи. Порушується загальна конфігурація обличчя. Може розвинутиися так зване «мископодібне» обличчя з дорсальним зміщенням усього щелепно-лицевого масиву.

Характерною і достатньо частою клінічною ознакою даного перелому є диплопія, яка може розвинутиися через тиск на очне яблуко внаслідок зсуву відламка вниз або ж через перекіс основи очної ямки. Крім того, диплопію може зумовити порушення тонусу окоругових м'язів або велика гематома, розташована інтро- або ретроочноямково.

Синці в ділянці повік (так звані «темні окуляри»), субкон'юнктивальні геморагії, набряк повік тощо при цьому типі переломів спостерігаються набагато частіше, ніж при інших переломах щелепно-лицевого скелета.

У реальних умовах спостерігаються численні комбінації цих типів, причому як односторонні, так і двосторонні.

До **нетипових** переломів відносять односторонні переломи сагітальної спрямованості, зокрема так званий **сагітальний перелом** (*мал. 71*). Останній проходить по лінії з'єднання обох верхніх щелеп і виникає при здавлюванні верхньої щелепи з обох боків, наприклад при переїзді колесом автомобіля.

Сагітальні переломи можуть характеризуватися тільки ушкодженням твердого піднебіння і альвеолярного відростка. Зазвичай вони виникають при ударі тупим предметом в ділянку верхньої губи. Рідше сагітальні переломи зустрічаються в інших місцях – наприклад, сагітальний перелом тіла верхньої щелепи з одночасним переломом очної ямки.



Мал. 71. Сагітальний перелом верхньої щелепи.



Мал. 72. Підочномковий (суборбітальний) перелом верхньої щелепи.

Різновидом нетипових переломів є *підочномковий* (суборбітальний) перелом (**мал. 72**), при якому лінія ушкодження аркоподібної форми проходить через передню ділянку верхньої щелепи, захоплює тверде піднебіння, а також нижню стінку гайморової пазухи. Якщо цей перелом односторонній, перша лінія ушкодження проходить через горб верхньої щелепи і розповсюджується на нижній відділ крилоподібного відростка, друга лінія йде по шву твердого піднебіння, а третя – через грушоподібний отвір і зуби.

Переломи коміркового (альвеолярного) відростка у більшості випадків є неповними, лише зрідка відбувається повний відрив відламка (**мал. 73**). Його зсув, як правило, відповідає напрямку сили, що діє. Найчастіше відламок зміщується орально і обертається навколо своєї подовжньої осі. Ступінь ушкодження м'яких тканин при цьому різний.

Переломи коміркового (альвеолярного) відростка з порушенням цілості альвеолярної дуги і твердого піднебіння частіше виникають при прямому ударі в ділянку переднього відділу альвеолярного краю верхньої щелепи. Утворенню перелому сприяють анатомічні особливості щелепно-лицевої системи, оскільки при звичайній оклюзії верхні зуби розташовуються перед нижніми. Удар падає на зуби, які потім переносять його на альвеолярний відросток. Особливо часто це спостерігається при відкритому роті. Зсув відламків альвеолярного відростка дозволяє судити про напрям діючої сили.



Мал. 73. Аркоподібний перелом альвеолярного відростка верхньої щелепи.

Ушкодження виличної кістки і виличної дуги

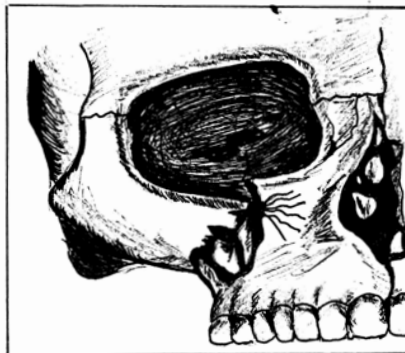
Перелом виличної кістки в ізольованому вигляді зустрічається дуже рідко, оскільки вилична кістка є компактним утворенням, що відрізняється високою міцністю до механічних навантажень; суміжні з нею кісткові утворення тонші і пошкоджуються частіше, ніж сама кістка. Це пов'язано також із тим, що вилична дуга має вид арки, що спирається своїми кінцями на виличну і скроневу кістки. Саме ці кістки й випробовують на собі зовнішнє зусилля при травмі, точкою прикладення якого є вилична дуга.

Переломи, що спостерігаються при ушкодженнях виличної кістки і виличної дуги, залежно від механізму ушкодження, В. М. Крюков (1995) підрозділяє на 3 види. При різкому ударі формується безуламковий перелом дуги. Здавлювання тупими предметами (поступово зростаюче навантаження) призводить до уламкових переломів, причому кістковий уламок, що формується, зазвичай має в профіль трикутну форму. Основа такого уламка вказує на місце прикладання сили. При ударі значної сили може вибиватися цілий фрагмент – частина виличної дуги, що досить часто зустрічається при дорожньо-транспортних пригодах.

Б. С. Свадковський (1974), посилаючись на дані М. Д. Дубова (1972), пропонує виділяти медіальний і латеральний переломи виличної кістки і виличної дуги.

Лінія медіального перелому проходить по місцю з'єднання виличної кістки з верхньою щелепою. Такий перелом залежно від сили і напрямку удару може поєднуватися з ушкодженнями з'єднань виличної кістки з лобовою, основною та скроневою. При медіальному переломі зазвичай виявляються ушкодження гайморової пазухи і стінки очної ямки (*мал. 74*). При дії значної сили під прямим кутом по відношенню до кістки формується багатоуламковий перелом виличної кістки.

Якщо лінія перелому проектується в зоні з'єднання скроневого відростка виличної кістки з виличним відростком скроневої кістки (анатомічна вилична дуга), перелом носить назву латерального. Перелом виличної дуги, як правило, спостерігається не менше ніж у двох місцях.



Мал. 74. Медіальний перелом виличної кістки з ушкодженням верхньощелепної (гайморової) пазухи.

Переломи виличної кістки й дуги викликають деформацію обличчя і порушують рухливість нижньої щелепи, особливо коли відламок виличної дуги проникає в напівмісяцеву вирізку, перешкоджаючи закриттю рота.

Ізольовані переломи виличної дуги зустрічаються досить часто; вони зумовлені прямим ударом у виличну дугу (пас головою у футболі, падіння на обличчя, удар кулаком тощо). Травма характеризується приплюсненістю ушкодженої сторони, її болючістю при пальпації, а в деяких випадках – і порушенням відкриття рота.

Переломи кісток носа

Переломи кісток носа спостерігаються при механічних ушкодженнях тупими предметами, падінні з висоти або при транспортній травмі. Прямий удар в ділянку носа в напрямі спереду назад приводить до роз'єднання швів між носовими кістками, а також із лобовими відростками верхньої щелепи. Якщо удар мав значну силу, ушкоджуються додаткові пазухи, орбіта, основа мозкового черепа. Прямий удар може викликати поперечний перелом кісток носа в нижній їх третині.

Бічний удар в ділянку носа спричиняє утворення перелому носових кісток, що характеризується їх западанням на боці застосування сили і зовнішнім зсувом на протилежній стороні. При дуже різних бічних ударах, що одночасно приводять до переломів лобових відростків верхньої щелепи, відламки носових кісток зазвичай зміщуються наперед.

Залежно від характеру ушкоджень і зсуву відламків виділяють вивихи і переломи хрящового відділу носа, переломи кісток носа без зсуву відламків і деформації зовнішнього носа, переломи кісток носа зі зсувом відламків і деформацією зовнішнього носа. Ю. Н. Волков пропонує також виділяти вивихи й переломи носової перегородки в хрящовому та кістковому відділах. Переломи носових кісток можуть бути як ізольованими, так і поєднуватися з ушкодженнями інших кісток щелепно-лищевої системи.

Діагностика неускладнених переломів кісток носа в живих осіб вимагає обов'язкового рентгенологічного дослідження (рентгенографія в бічній, передній і аксіальній проекціях).

До ознак, що свідчать про травму кісток носа зі зсувом відламків і деформацією зовнішнього носа (кісток і хрящів), відноситься сплюснений ніс без ушкодження м'яких тканин або ж зі рваними ранами шкіри й навіть із дефектом м'яких тканин. Ушкоджені носові кістки, як правило, втиснені до середини або виступають назовні, перегородка носа зламана, що зазвичай спостерігається в ділянці чотирикутного хряща (при ударах у напрямі спереду назад або зверху вниз) і зазвичай зміщена в той чи інший бік. Іноді спостерігаються зсув кінчика носа й розриви внутрішніх відділів або відрив кореня носа від черепа, що супроводжується кровотечею з носа, що є іноді причиною смерті.

Ушкодження слизової оболонки носа може стати причиною підшкірної емфіземи. Порушення носового дихання розвивається при звуженні носових ходів, западінні кісток носа або носової перегородки. У деяких випадках при одночасних ушкодженнях передньої черепної ямки можливе витікання ліквору.

Переломи очної ямки (орбіти)

Переломи очної ямки (орбіти) частіше за все виникають разом із переломами виличної кістки та верхньої щелепи за Le Fort I, II, III. Вони супроводжуються ушкодженнями очного яблука, ретробульбарними гематомами, паралічем м'язів ока, птозом, диплопією, зниженням зору.

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Які особливості ушкоджень м'яких тканин обличчя?
2. Які розрізняють ушкодження зубів?
3. Які ушкодження, заподіяні зубами людини?
4. Які ушкодження, заподіяні зубами тварин?
5. Які ушкодження кісток черепа та обличчя?
6. Чим характерні переломи нижньої щелепи?
7. Які особливості переломів верхньої щелепи?
8. Які особливості Ле Фор I (перелома Геріна)?
9. Що таке перелом за Ле Фор II?
10. Чим характеризується перелом за Ле Фор III?
11. Які ушкодження виличної кістки і виличної дуги?
12. Чим характерні переломи кісток носа і очної ямки (орбіти)?

Ушкодження внутрішніх органів

Морфологічні особливості ушкоджень внутрішніх органів дозволяють дуже обмежено судити про механізм дії тупого твердого предмета і в ще меншій мірі – про його властивості.

При дії на голову предмети невеликої маси здатні заподіяти травму лише за місцем прикладання сили, де спостерігається одиничне ушкодження, що включає забиту рану (садно або синець), втиснений, терасоподібний, уламковий або уламково-втиснений переломи, розриви твердої мозкової оболонки і ушкодження краями зламаних кісток тканини мозку і мозкових оболонок. При травмі голови можуть виникнути практично будь-які види внутрішньочерепних ушкоджень і крововиливів. З них самими специфічними є вогнищеві забої кори головного мозку і як один з варіантів – руйнування кори головного мозку і м'якої мозкової оболонки.

Особливим є локалізація забоїв кори відносно місця прикладання сили. При ударах предметом з переважаючою травмуючою поверхнею ззаду їх виявляють на основі та полюсах лобових і скроневих часток (долей). При ударах спереду вони зазвичай там і локалізуються і лише при ударах надзвичайно великої сили можуть утворитися на опуклій поверхні й полюсах потиличних часток. Бічні удари по голові у 2/3 випадків призводять до утворення вогнищ забою кори на опуклій поверхні протилежної скроневої частки, в 1/3 випадків – у скроневій частці за місцем прикладання сили. Якщо місцем прикладання сили є тім'яна ділянка, вогнища забою кори знаходять на базальній поверхні лобових і скроневих часток. У цих місцях знаходять забої кори при дії сили знизу, наприклад при падінні з великої висоти на випрямлені ноги та сідниці.

Травма спинного мозку виникає лише в місцях порушення цілісності хребетного стовпа у вигляді компресійних переломів та вивихів тіл хребців, розривів зв'язкового апарату. Ушкодження можуть варіювати від локальних підболонок крововиливів до повного розриву.

Ушкодження внутрішніх паренхіматозних органів різноманітні: крововиливи під капсулу, в тканину органу, розриви капсули, зв'язкового апарату і тканини органу, часткове розтрощення, повне руйнування і відрив органу.

Невеликі поверхнево розташовані крововиливи, ізольовані поверхневі розриви тканини найчастіше утворюються при сильних ударах предметами з обмеженою травмуючою поверхнею. Множинні розриви оболонок і тканини органу, що поєднуються з обширними крововиливами в його тканину, можуть бути наслідком як сильного удару масивним предметом, так і стиснення. Часткове розтрощення або повне руйнування найчастіше зустрічається при стисненні частини тіла масивним предметом.

Не меншим розмаїттям відрізняються ушкодження порожнистих внутрішніх органів: повні або часткові розриви стінки органу, підболонкові крововиливи, ушкодження зв'язкового апарату і повний його відрив. Розриви порожнього органу і локальні крововиливи в його стінку виникають від сильної ударної або стискуючої дії.

Відриви внутрішніх паренхіматозних і порожнистих органів від місць прикріплення, а також розриви їх зв'язкового апарату спостерігаються при сильних ударних діях масивними тупими предметами, що призводять до загального струсу тіла. У момент травми відбувається різке зміщення органу, що приводить до часткового або повного розриву його фіксуючого апарату, а при ударах надзвичайно великої сили – до повного відриву органу.

Порядок опису ушкоджень

Синці, садна, рани

Описуються наступні позиції:

1. Локалізація (із зазначенням анатомічної ділянки тіла і її поверхні).
2. Орієнтація ушкодження відносно подовжньої вісі тіла (органу).
3. Висота ушкодження від рівня підошовної поверхні стопи (вимір до нижнього краю ушкодження). Напрямок довжника рани відносно вертикальної вісі тіла (поперечно, поздовжньо, косо; для більш точного опису косо розташованих ушкоджень доцільно використовувати порівняння з циферблатом годинника, наприклад: відповідно 8 і 2 годинах циферблату).
4. Вид ушкодження і його особливості (синець, садно, рана тощо).
5. Форма ушкодження (використовують назви геометричних фігур; при неможливості зіставлення з ними використовують термін «невизначеної форми»).
6. Розміри (в сантиметрах) ушкодження (довжина, ширина, глибина, висота); при чисельних ушкодженнях – кожного з них.
7. Колір ушкодження і ділянки навколо нього.
8. Рельєф ушкодження, припухлість і деформація тканин в його ділянці.
9. Характер країв ран (рівні, нерівні, осаднені, неосаднені, розтрощені і т.д.) і вид їх кінців (гострий, заокруглений, М-, Л-, Т-подібний і т.д.); наявність додаткових ушкоджень в ділянці країв рани, а також в ділянці рани (надриви, надрі-

зи, розрізи, насічки, осаднення і т.д.); опис стінок (прямовисні, скошені, підриті) і дна рани (що служить дном, його особливості, наявність сторонніх включень). При описі ушкоджень, заподіяних гострими предметами, крім цього описують:

- характер країв, стінок, кінців не тільки основного, але і додаткових розрізів (розривів, насічок, надрізів); при наявності множинних ушкоджень слід їх пронумерувати, відмітити кількість, взаємне розташування, дати характеристику кожного;

- наявність і напрямок каналу ушкодження (ранового каналу) на всьому протязі і на відповідних ділянках на одязі, тканинах і органах;

- відповідність кількості і локалізації ушкоджень на одязі і тілі потерпілого.

10. Наявність сторонніх включень (сторонніх часток) в самому ушкодженні і навколо нього.

11. Властивості тканин навколо ушкодження.

12. Наявність або відсутність кровотечі з ушкодження.

13. Наявність або відсутність ознак і стадії загоєння ушкодження.

14. Морфологічні особливості та ознаки, що вказують на прижиттєвість та давність ушкодження, а також на особливості поверхні слідоутворюючого знаряддя травми.

Переломи

Описуються наступні позиції:

1. Точна анатомічна локалізація перелому із зазначенням загальноприйнятих анатомічних орієнтирів, зазначенням відстані в сантиметрах від підшовної поверхні стоп.

2. Вид перелому (повний, неповний, уламковий, багатоуламковий).

3. Опис траєкторії перелому або тріщини (поперечна, коса, зигзагоподібна, спіралевидна, хвиляста); для кісток черепа – характер поширення по окремим кісткам.

4. Опис характеру та виду країв зламу (рівний, дрібнозернистий, зубчастий, дрібнозубчастий, крупнозубчастий; із викришування компактного шару або без викришування; з хорошим зіставленням країв чи ні; наявність відколу компактної пластинки; зминання або відгинання компактної пластинки по краю зламу і т.д.).

5. Опис характеру площини зламу (прямовисна або скошена); рельєфу (гладкий, хвилястий, зубчастий і т.д.).

6. Інші особливості: наявність уламків, їх форма і розміри; тріщини (локалізація, траєкторія, довжина, характер країв); ушкодження компактної пластинки у вигляді «спучування» або розтріскування із зазначенням локалізації напрямку.

Характер країв і площини зламу описують з боку як зовнішньої, так і внутрішньої кісткової пластинок (для кісток черепа, ребер, таза), а для довгих трубчастих кісток опис ведеться від зони розтягування кісткової тканини по периметру кістки.

Загальні правила опису ушкоджень шкіри і внутрішніх органів, переломів довгих трубчастих кісток і кісток черепа, наведені у додатках.

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Який механізм дії тупих предметів?
2. Яка класифікація тупих предметів?
3. Яке судово-медичне значення саден?
4. Яке судово-медичне значення синців?
5. Чим характерні рани, заподіяні тупими предметами?
6. Яка характеристика переломів довгих трубчастих кісток?
7. Яка характеристика переломів кісток грудної клітки і таза?
8. Чим характеризуються переломи хребта?
9. Яка особливість переломів кісток мозкового черепа?
10. Чим характеризуються ушкодження внутрішніх органів?
11. Який порядок опису ушкоджень?

Тема 13. Ушкодження гострими предметами

Характеристика і класифікація гострих предметів

Смертельні й не смертельні ушкодження від дії гострими предметами зустрічаються досить часто.

Гострі знаряддя – поняття збірне, воно включає всі предмети (знаряддя, зброя), які мають гострий край, йменовані лезом, і гострий кінець.

В залежності від властивостей предмета, всі гострі знаряддя розподіляються на:

- 1) **колючі** – мають гострий кінець (цвях, спиця, голка, багнет, стилет, вила, вилка, складені ножиці, піка, вузька викрутка та ін.);
- 2) **ріжучі** – мають гострий край (лезо небезпечної і безпечної бритви, різні типи ножів при ріжучій дії, скло, край металу, коса та ін.);
- 3) **колючо-ріжучі** – мають гострі кінець і край або краї (різні типи ножів, клинків);
- 4) **рубаючі** – мають гострий край і велику масу (сокира, сапка, шабля, шашка, мачете та ін.);
- 5) **пиляючі** – ріжучий край представлений гострими зубцями (пилка ручна, пилка по металу, пилка циркулярна, пилка типу «болгарка» та ін.);
- 6) **колючо-рубаючі** (стамеска, долото, широка викрутка та ін.);
- 7) **рубаючо-ріжучі** (шашка, шабля та ін.);
- 8) інші предмети комбінованої дії.

Основним механізмом дії гострих предметів на слідосприймаючий об'єкт є розрізування або розруб, проколювання, проколювання з розрізуванням. В результаті цього утворюються ушкодження, що володіють різними властивостями.

Відмінності ушкоджень, заподіяних гострими предметами, від ушкоджень, що виникають при травмі тупими твердими предметами, полягає в тому, що у них в переважній більшості випадків спостерігається деформація зрізу, а при дії тупих – розтягнення, стиснення, вигину, кручення і рідше зсуву.

Наступна особливість полягає в тому, що ушкодження, які утворюються від дії гострих предметів, несуть інформацію про форму клинка і ступінь його гостроти. Оскільки пристрій і механізм дії кожного з видів гострих знарядь мають свої, властиві їм індивідуальні особливості, то і морфологія ушкоджень різних

тканин повинна відображати характерні ознаки будови, що і дозволяє встановлювати вид знаряддя травми. Від дії гострих предметів утворюються такі ушкодження, як подряпини, рани, ушкодження м'яких тканин, внутрішніх органів, рідше – кісток і хрящів.

У міру затуплення вістря колючого предмета або леза ріжучого (рубаючого) предмета, вони набувають властивостей тупогранного предмета.

Більшість гострих предметів має рукоятку. Якщо предмет входить на всю довжину свого клинка, то можливим стає удар рукояткою і утворення осаднення і синця в шкірі навколо вхідного отвору. Форма синця може відображати форму поперечного перетину рукоятки.

На відміну від рваних ран, у гострих ушкодженнях стінки ранового каналу гладкі. При зведенні країв гострої рани добре зіставляються. Якщо рановий канал сліпо закінчується в якомусь паренхіматозному органі (печінка, селезінка), то можна визначити глибину проникнення і форму кінця леза, застосувавши добре видимі на рентгенівських знімках рентгеноконтрастні речовини. Визначивши глибину ранового каналу, фахівець може визначити довжину клинка, яким було нанесено ушкодження.

Проникаючи на велику глибину, гострі предмети можуть ушкодити кістки та хрящі і залишити на них сліди мікрорельєфу поверхні клинка.

Колоті рани

До колючих відносяться різні предмети (знаряддя, зброя) з невеликим розміром поперечного перетину, різким переважанням довжини і загостреним кінцем. Чим більше загострена робоча частина і менше площа її поперечного перетину, тим необхідна менша сила для утворення ушкоджень тканин тіла людини.

Форма колючих предметів досить різноманітна, що ускладнює їх класифікацію та робить її досить загальною та умовною.

За формою поперечного перетину вони можуть бути:

- 1) круглі;
- 2) овальні;
- 3) трикутні;
- 4) чотирикутні;
- 5) багатокутні та ін.

Зазвичай під колючим предметом мають на увазі циліндричний стрижень, який переходить на конус біля самого вістря (шило, гвіздок, голка та ін.) У багатьох з них є рукоятка. Деякі колючі предмети можуть містити не один, а кілька колючих стрижнів. Так, вилка зазвичай має чотири розташованих однією лінією колючих стрижня, ушкодження від яких мають дуже характерний вид, що дозволяє встановити їх походження, а іноді за величиною відстані між колотими ранками – і модель вилки.

Основною слідоутворюючою частиною в колючих предметах є робоча частина, в якій в якості ознак розглядаються:

- 1) довжина;
- 2) форма поперечного перетину;
- 3) розмір поперечного перетину.

Механізм дії колючих знарядь: гострий кінець знаряддя при тиску розрізає або розриває шкіру, а клинок знаряддя в міру занурення в тіло розсовує або розриває тканини.

При зануренні робочої частини на всю її довжину слід-ушкодження залишає і передня поверхня рукоятки колючого предмета. У зв'язку з великою еластичністю шкіри розмір колотої рани на шкірних покриттях зазвичай буває менше перетину робочої частини колючого предмета.

Основною характеристикою колотих ран є невеликі розміри (довжина і ширина) вхідного отвору і велика глибина ранового каналу.

Розміри і форма вхідного отвору рани залежать від поперечного перетину клинка. По краях вхідного отвору виявляються розриви і осаднення. Якщо клинок в перетині мав округлу форму, то розриви йдуть за ходом еластичних волокон шкіри. Якщо на бічних стінках клинка є ребра, то розриви йдуть незалежно від ходу еластичних волокон і точно повторюють форму перетину клинка. При ушкодженні плоских кісток черепа утворюються дірчасті переломи.

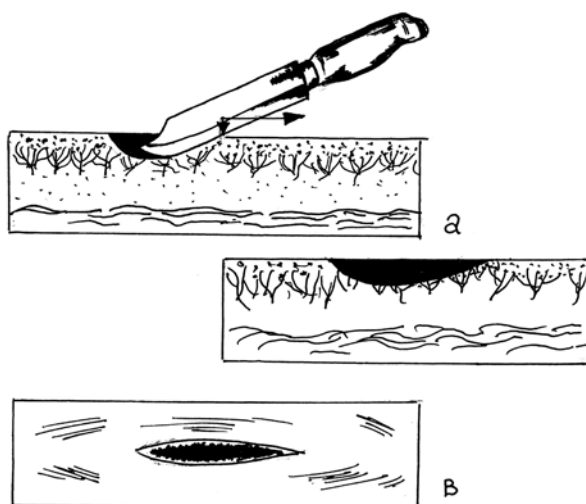
Якщо предмет має малий поперечний перетин (шпиця), то вхідний отвір на шкірі має вигляд дрібного крововиливу. Таку рану можна при швидкому огляді не помітити. небезпека колючих предметів полягає також у тому, що вони своїм кінцем можуть пошкодити глибоко розташовані великі кровоносні судини і органи, викликавши тим самим масивну внутрішню кровотечу.

Різані рани

Відмінною характеристикою ріжучих предметів є гостре лезо. Механізм дії – лезо при тиску на шкіру і підлеглі тканини при одночасному протяганні знаряддя розділяє (розрізає) м'які тканини, викликаючи утворення різаної рани (мал. 75).

Різанам ранам властиві характерні ознаки:

1) рівні й неосаднені краї ран;



Мал. 75. Механізм дії ріжучого знаряддя.

2) кінці різаних ран гострі. У тих випадках, коли при витяганні з рани знаряддя травми декілька змінює напрямок, то один з кінців може в результаті виникнення додаткового розрізу набути вигляду «ластівчиного хвоста»;

3) довжина різаних ран майже завжди переважає над глибиною. Глибина різаних ран визначається гостротою леза, силою тиску і характером тканин, що ушкоджуються. Як правило, глибина ран при інших рівних умовах визначається тим, наскільки глибоко під шкірою розташовується кістка, яка є непереборною перешкодою для леза знаряддя (за винятком тонких кісток у дітей та ребер, які можуть перетинатися, наприклад, небезпечною бритвою). Хрящі досить легко перетинаються ріжучими знаряддями;

4) для різаних ран характерно їх зьянення в результаті еластичності шкіри і скорочувальної дії м'язів. Чим ближче до прямого кута між напрямком ходу волокон шкіри і довжником рани і чим рана є глибшою, тим це зьянення більше;

5) форма різаних ран – веретеноподібна або півмісяцева. При зведенні країв рана набуває лінійної форми. Якщо за ходом руху ріжучого знаряддя шкіра збиралася в складки і ці складки розрізалися, то при зведенні країв рана буде мати вигляд зигзагоподібної лінії;

6) різані рани супроводжуються значною зовнішньою кровотечею, величина якої визначається калібром ушкоджених судин. При перетині магістральних артерій, наприклад сонних і супутніх їм вен, кровотеча може бути настільки масивною, що швидко приводить до настання смерті;

7) глибина різаних ран на всьому протязі неоднакова, вона є більшою в середній частині.

Розташування та глибина рани можуть бути використані для встановлення можливості нанесення поранення власною рукою потерпілого. Рани, нанесені власною рукою, зазвичай розташовані на доступних для цього місцях, часто неглибокі, мають вигляд множинних поверхневих, нерідко паралельних надрізів шкіри.

Як вже було зазначено вище, різані рани рясно кровоточать. Утворені патьоки крові на одязі і тілі можуть служити показником положення тіла потерпілого під час і безпосередньо після нанесення ушкодження.

Колото-різані рани

Знаряддя, що мають гострий кінець і ріжучий край, здійснюють складну дію, тобто такі знаряддя не тільки проколюють, але і розрізають тканини при зануренні в них.

Колючо-ріжучі знаряддя відображають в собі властивості колючих і ріжучих. Отже, і ушкодження від них будуть поєднувати ознаки і колотих, і різаних ран.

Колото-різана рана має такі елементи:

- 1) вхідний отвір в шкірі;
- 2) рановий канал в тканинах або органах;
- 3) іноді вихідний отвір (при наскрізних ушкодженнях).

Колото-різані рани мають свої характерні особливості, які їх відрізняють і від колотих, і від різаних:

1) частіше зустрічаються веретеноподібні і щілиноподібні колото-різані рани. Форма ран також може бути дугоподібною, кутоподібною та ін. У тих ви-

падках, коли знаряддя при витяганні його з рани повертається навколо своєї осі, виникає, крім основного, ще й додатковий розріз;

2) краї колото-різаних ран зазвичай рівні, без осаднення або з незначним осадненням відповідно ділянки дії обушка;

3) форма кінців рани у разі дії двосічного клинка – у вигляді гострого кута. При односторонній заточці знаряддя один кінець рани гострий, а інший від обушка – закруглений або П-, М-, Г-подібний;

4) рановий канал в більш або менш щільних тканинах має щілиноподібний характер, стінки його рівні, гладкі, в просвіт ранового каналу можуть виступати жирові часточки підшкірної клітковини. Глибина ранового каналу не завжди буде відповідати довжині клинка знаряддя: клинок може бути занурений у тіло не повністю, тоді глибина ранового каналу буде меншою від довжини клинка знаряддя. При пораненні такої податливої частини тіла, як живіт, клинок знаряддя може бути занурений в рану повністю і при натисканні передня черевна стінка може подаватися назад. У подібних випадках після витягання знаряддя з рани може виявитися, що глибина ранового каналу буде більше, ніж довжина клина знаряддя травми. Глибина ранового каналу також може змінюватися при зміні положення тіла із зміною взаєморозташування травмованих органів.

Більшість смертельних колото-різаних ран розташовується у лівій стороні грудей. Одне з пояснень цього факту – більшість людей праворуки і, стоячи з жертвою обличчям до обличчя, завдають удару швидше в ліву сторону грудей. Крім того, якщо є намір вбити, удар наноситься в ліву сторону, тому що там розташоване серце.

У більшості випадків смертельні колото-різані рани грудей локалізуються в ділянці серця або аорти. Смерть, яка обумовлена тільки пораненням легені, зустрічається рідше.

Більшість випадків смерті від колото-різаної рани – це вбивство. У таких випадках на тілі визначається безліч широко розкиданих ран. Більша частина з них часто неглибокі і, отже, життю не загрожують. Смерть зазвичай настає досить швидко, що обумовлено великою втратою крові.

Нанесення колото-різаної рани з метою самогубства – рідкість. Коли людина вирішує вбити себе таким чином, вона зазвичай розстібає або відвертає одяг, щоб оголити ту частину тіла, куди збирається колоти. У більшості подібних випадків колото-різані рани виявляються в середній і лівій частині грудей і їх багато, причому більшість мінімально ушкоджують шкіру. Це так звані «нерішучі» рани. Колото-різані рани при самогубстві варіюють за розміром і глибиною, зазвичай одна або дві останніх досить глибокі, проникають через стінку грудної порожнини у внутрішні органи. Іноді ніж занурюється в тіло без слідів «нерішучості».

Пов'язаний з традиціями японських самураїв специфічний спосіб самогубства, що полягає в нанесенні собі колото-різаної рани живота (харакірі), характеризується нанесенням однієї великої рани. Раптова евісцерація внутрішніх органів призводить до негайного падіння інтраабдомінального тиску і серцевого відтоку і в результаті – до раптового колапсу. Правильно виконане харакірі полягає в різкому ударі коротким мечем в ліву сторону черевної порожнини,

Інтерфейс користувача	
<p>Вхід в систему</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p align="center">Вас вітає система ІНЕКС</p> <p>Login: <input type="text"/></p> <p>Password: <input type="password"/></p> <p align="center"><input type="button" value="login"/></p> </div>	<p>Введення даних в систему</p> <p>Стать жертви: Жіноча ▾</p> <p>Кількість ран: 1 ▾</p> <p>Зона ушкодження:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Голова: <input type="checkbox"/> • Шия: <input type="checkbox"/> • Тулуб: <input type="checkbox"/> • Руки: <input type="checkbox"/> • Ноги: <input type="checkbox"/> <p>Місце:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Житлове: <input checked="" type="radio"/> • Нежитлове: <input type="radio"/> • Вулиця: <input type="radio"/> <p>Тип дня:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Робочий: <input checked="" type="radio"/> • Вихідний: <input type="radio"/> <p>День тижня: Понеділок ▾</p>

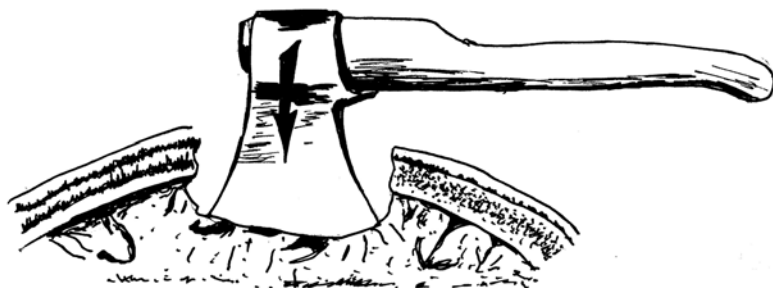
Мал. 76. Інформаційно-експертна система (І Н Е К С)

проведенні леза через праву сторону живота і поворот вниз, при цьому виходить L-подібний розріз.

На підставі визначення особливостей тілесних ушкоджень внаслідок дії гострих предметів і статистичної залежності між кількістю та локалізацією тілесних ушкоджень з відомостями з обставин справи В. В. Зосіменком (2014-2016) вперше була розроблена основа для ситуаційної реконструкції обставин події та виділена судово-медична складова в криміналістичній характеристиці злочину. Доведена можливість прогнозувати з високою ймовірністю певні ознаки злочинця (стать, вік), яким використовувався гострий предмет при скоєнні злочину, за судово-медичною характеристикою тілесних ушкоджень на тілі жертви й існуючими загальними даними щодо факту скоєння злочину, що і стало підґрунтям для створення інформаційно-експертної системи (ІНЕКС). Інтерфейс інформаційно-експертної системи наведений на **мал. 76**.

Рубані рани

Основний механізм дії рубаючого предмета – розсічення тканин (**мал. 77**). Зважаючи на велику масу рубаючого предмета, а, отже, і кінетичну енергію забезпечується нанесення сильного удару, розсікаюча дія якого поширюється до



Мал. 77. Механізм дії рубаючого предмета.

кісткової тканини. Рани, що при цьому утворилися, зяють і дуже кровоточать. Додаткова травмуюча дія пов'язана з особливостями конструкції рубуючого предмета. Зокрема, п'ята або носок сокири зумовлюють на шкіру розривну дію.

Серед прижиттєвих ушкоджень найчастіше зустрічаються рани, нанесені сокирою по голові. При розчленовуванні трупа рани можуть розташовуватися в будь-яких частинах тіла, але переважно їх знаходять у поперековому відділі і в ділянці суглобів кінцівок. При самоушкодженні страждають зазвичай пальці кінцівок.

Рани мають зазвичай веретеноподібну форму, при зведенні країв вона стає прямолінійною. Краї рани можуть бути рівними або зазубреними в залежності від гостроти леза. У ряді випадків рубана рана схожа на різану рану.

Форма кінців рани залежить від глибини занурення леза рубуючого предмета. Якщо лезо занурилося лише своєю середньою частиною, то кінці рани будуть гострими. При зануренні п'ятки або носка клина сокири один з кінців рани має М-подібну форму і шкіра в цьому місці часто має осаднення. При ударах сокирою з коротким лезом клин сокири може майже повністю зануритися в ушкоджену частину тіла і тоді обидва кінці рани будуть М-подібної форми. Стінки рубаної рани гладкі. Довжина і глибина рани переважають над її шириною.

Дія сокири по трубчастим кісткам (кістки кінцівок) залишає на них характерні сліди у вигляді надрубів, розрубів та відрубів. Надруби і розруби мають клиноподібну форму, один кінець гострий, інший або гострий, або П-подібний. Стінки надрубів і розрубів плоскі або ж з множинними поверхневими і паралельними слідами від нерівностей і зазубрин леза.

Відруби – це повне розділення кістки рубуючим предметом. Більша частина поверхні відрубу плоска, але в місці, що відповідає кінцю руху, кістка зазвичай відламується і утворюються невеликі кісткові «шипи».

На плоских кістках (кістки склепіння черепа) рубуючі предмети утворюють різні переломи: надруби, уламкові, поздовжньо-дірчасті, клиновидно-дірчасті, клаптеві. Характер цих переломів залежить від властивостей ушкоджуючої частини рубуючого предмета (лезо, носок, п'ятка) і напряму удару. На стінках ушкоджень можуть утворитися сліди від нерівностей і зазубрин леза.

Пилані рани

Прижиттєві пилані ушкодження зазвичай заподіюються циркулярною пилкою, посмертні – ножівкою по дереву або металу, дворучною пилкою. Ріжучий край пилки може бути простим або з хвилястим розведенням.

Неповні розпили мають довгасту форму, краї нерівні, дрібно зазубрені, кінці часто гострі й роздвоєні. При повному поділі частини тіла характер ушкоджених країв шкіри зберігається.

Для ідентифікації пиляльного предмета велике значення мають його сліди на надпилах і розпилах кісток. Надпили мають форму жолоба. Їх кінці або дугоподібні, якщо діяла пилка з хвилястим розведенням, або роздвоєні, якщо діяла пилка з простим розведенням. Розпили мають паралельні стінки. Дно надпилу або розпилу закруглене, чи М-подібне. Ширина поперечного перетину надпилу відповідає ширині розведення зубців пилки. Під час розпилювання кістки зубці пилки торкаються дна надпилу і тоді відстань між точковими поглибленнями буде відповідати кроку пилки (відстань між вершинами зубців).

Відпили кісток – це повне розділення кістки пиляючим предметом. Поверхня відпила нерівна через безліч поверхневих прямолінійних валиків і борозенок, які або паралельні один одному при висоті зубців пилки менше 2 мм, або перетинаються між собою при висоті зубців пилки більше 2 мм.

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Дайте характеристику і класифікацію гострих предметів?
2. Що таке колоті рани?
3. Що таке різані рани?
4. Що таке колото-різані рани?
5. Що таке рубані рани?
6. Що таке пиляні рани?

Тема 14. Судово-медична експертиза транспортної травми

14.1. Поняття, класифікація транспортного травматизму

У судово-медичній практиці досить часто доводиться досліджувати травматичні наслідки смертельної і не смертельної дії на людину різних видів транспортних засобів. У зв'язку з експлуатацією транспортної техніки певні групи населення за однотипних обставин отримують схожі за характером травми. Такого роду ушкодження відносяться до тупої травми, проте мають значні характерні особливості, тому розглядаються окремо від інших видів тупої травми. Сукупність цих ушкоджень називають **транспортним травматизмом**.

Залежно від того, де ці транспортні засоби переміщуються, вони поділяються на: наземний, підземний, повітряний і водний транспорт.

Класифікація транспортного травматизму

I. НАЗЕМНИЙ:

а) Колісний – *рейковий* (залізничний, трамвайний тощо) і *нерейковий* (автомобільний, мотоциклетний тощо).

б) Неколісний – гусеничний (танки, трактори на гусеничному ході і ін.) і негусеничний (ліфти, ескалатори тощо).

II. ПІДЗЕМНИЙ – травматизм в умовах обмеженого обсягу підземних виробництв при експлуатації основних типів наземних транспортних засобів.

III. ПОВІТРЯНИЙ:

1) Гвинтомоторний: літаковий, вертолітний.

2) Реактивний: літаковий та ін.

3) Безмоторний.

4) Інші види.

IV. ВОДНИЙ:

1) Надводний: гвинтомоторний, безмоторний, інші види.

2) Підводний: гвинтомоторний, безмоторний, інші види.

V. КОСМІЧНИЙ.

ТАБЛИЦЯ 15 Вади автомобільної травми і механізм утворення ушкоджень (за О.О. Матишевим, А.О. Солохіним та ін., 1968 із корективами)		
Вид автомобільної травми	Фази заподіяння травм	Варіанти травматичної дії
Травма від зіткнення людини з автомобілем, що рухається	Зіткнення частин автомобіля з тілом	Удар
	Падіння тіла на автомобіль	Удар
	Відкидання тіла і падіння його на ґрунт	Удар
	Ковзання тіла по ґрунту	Тертя
Травма від переїзду колесом автомобіля	Зіткнення колеса з тілом	Удар
	Штовхання, іноді перевертання тіла колесом	Тертя
	В'їзд колеса на тіло	Тертя і розтягування
	Перекочування колеса через тіло	Стискування і розтягування
	Волочіння тіла	Тертя
Травма від падіння з автомобіля, що рухається	Зіткнення тіла з частинами автомобіля	Удар
	Падіння на ґрунт	Удар
	Ковзання тіла по ґрунту	Тертя
Травма всередині автомобіля	Зіткнення тіла з частинами кабіни, або кузова	Удар
	Притиснення тіла частинами кабіни, які змістилися	Стискування
Травма від стискання тіла між автомобілем і іншими предметами або ґрунтом	Зіткнення частин автомобіля з тілом	Удар
	Притиснення тіла до різних предметів	Стиснення
Комбіновані види травм	Кількість фаз і механізми визначаються залежно від комбінацій основних видів травми	

Травматизм на повітряному транспорті називають авіаційною травмою, а на водному – водотранспортною травмою.

Таким чином, *транспортна травма* – механічні ушкодження, які заподіюються частинами транспорту, що відрізняються великою конструктивною різноманітністю, під час його руху, а також ушкодження, які виникають від випадання з транспорту, що рухається.

14.2. Автомобільна травма

Автомобільною травмою називають комплекс ушкоджень, заподіяних людині зовнішніми або внутрішніми частинами автомобіля, що рухається, або які виникли при падінні з автомобіля, що рухається.

Класифікація автомобільної травми передбачає співвідношення видів автомобільної травми, фаз утворення ушкоджень і видів травматичної дії (**табл. 15**).

Найбільший внесок у вивчення особливостей ушкоджень, що виникають при автомобільній травмі, вніс відомий радянський учений, професор А. О. Солохін, який виділив 3 основних групи ушкоджень:

- специфічні для конкретного виду автомобільної травми;
- характерні для автомобільної травми і її конкретних видів;
- нехарактерні для автомобільної травми.

Специфічними є контактні ушкодження, що виникають у момент зіткнення частини автомобіля з тілом людини і, що відображають форму, особливості поверхні, а іноді й розміри частин і деталей автомобіля.

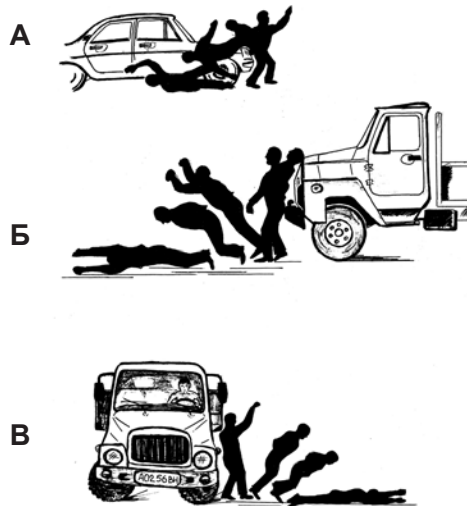
До *характерних* відносять ушкодження, які найчастіше виникають у певних фазах різних видів автомобільної травми і зумовлені її механізмами.

Нехарактерні для автомобільної травми – це такі ушкодження, які не мають перерахованих вище особливостей і властиві дії інших тупих предметів.

Механізми виникнення автомобільної травми:

1. Удар частинами автомобіля, що рухається, об частини автомобіля, покриття дороги або інші предмети.
2. Загальний струс тіла в результаті цих ударів.
3. Стиснення тіла або його частин між частинами автомобіля й іншими тупими твердими предметами.
4. Тертя поверхні тіла внаслідок ковзання його після отриманих ударів по автомобілю, дорозі, при волочінні.

Ці механізми діють одночасно або в швидкій послідовності й рідко впливають на людину ізольовано, часто вони поєднуються (удар + здавлювання; удар + струс + тертя тощо).



Мал. 78. Напрямок падіння тіла людини залежно від удару різними частинами автомобіля, що рухається:

А, Б – при ударі передньою частиною;

В – при ударі бічною частиною

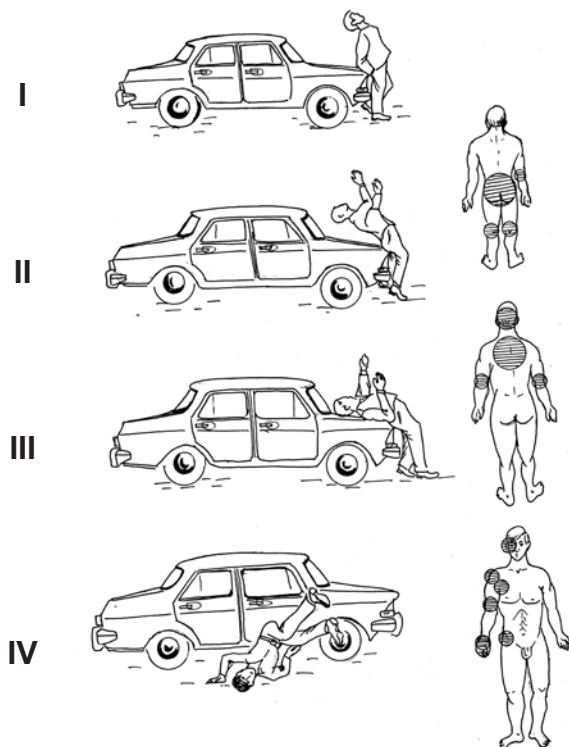
ТАБЛИЦЯ 16		Фази травмування й механізм виникнення ушкоджень при зіткненні автомобіля, що рухається, з людиною
ФАЗА ТРАВМИ		МЕХАНІЗМ УТВОРЕННЯ УШКОДЖЕНЬ
I	Зіткнення частин автомобіля з людиною (первинний контакт)	Ушкодження від удару частинами автомобіля й тертя
II	Падіння тіла на автомобіль	Ушкодження від удару тілом об автомобіль
III	Відкидання тіла і падіння його на дорогу	Ушкодження від удару тілом об покриття дороги та предмети на ній
IV	Ковзання (волочіння) тіла по дорозі	Ушкодження від тертя об покриття дороги

Нерідко трапляється комбінація видів автомобільної травми. У подібних випадках ушкодження від кожного із цих видів нашаровуються один на одне й значно погіршують травму, що іноді ускладнює вирішення деяких експертних питань.

Травма від зіткнення автомобіля, що рухається, з людиною

Цей вид травми зустрічається частіше за інші; на сучасному етапі за даними П. В. Плевінскіс (2015, 2016), він складає до 70 % усіх автомобільних травм із смертельним кінцем.

Виділяють **три варіанти** зіткнення:



Мал. 79. Фронтальне зіткнення легкового автомобіля, що рухається, з людиною.

- передньою частиною автомобіля (фронтальне) (*мал. 78 А, Б*);
- бічною його частиною (тангенціальне) (*мал. 78 В*);
- задньою частиною автомобіля.

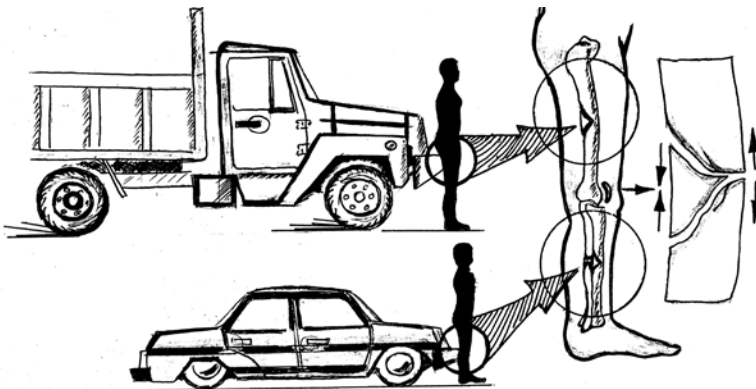
При фронтальному зіткненні рухомого легкового автомобіля з людиною простежуються **4 фази** (*мал. 79*), уявлення про які та про механізм виникнення ушкоджень у кожній із них дає **таблиця 16**.

Цей вид **автомобільної травми**, є, по суті, процесом послідовної, дуже швидкої дії на тіло людини зовнішніх частин автомобіля, що рухається, і покриття дороги.

Перша фаза є ударом частинами автомобіля, що рухається, внаслідок чого утворюються контактні ушкодження в місцях зіткнення тіла з певними частинами автомобіля: обідками фар, облицюванням радіатора, бампером (*мал. 79 І*). Якщо йдеться про дорослу людину, яка знаходиться у вертикальному положенні, то удар припадає в основному на ділянки тіла, що розташовані нижче за рівень центру ваги. Місцево виникають садна різної форми, синці, забиті та рвано-забиті рани. Деякі із цих ушкоджень можна вважати специфічними для цього виду автомобільної травми: садна й рани, які повністю або частково відображають форму та розміри таких частин автомобіля, як обідки фар і підфарників, ділянки облицювання радіатора, бампера, фірмова емблема на капоті, болти та гайки тощо. На підшвах взуття визначаються сліди ковзання (*мал. 81 А*).

У цій же фазі утворюються характерні, як правило, закриті переломи кісток гомілки або стегна. Удар бампером нерідко спричиняє утворення так званих бампер-переломів кісток нижніх кінцівок (*мал. 80*). Морфологічні особливості бампер-переломів залежать від швидкості руху автомобіля в момент зіткнення, форми бампера, від локалізації тощо.

При невеликій швидкості руху (до 50 км/год.) перелом утворюється в результаті деформації згинання трубчастої кістки. Виникають поперечно-уламкові переломи з великим уламком, форма якого в профіль наближається до трикутника, а його основа вказує на місце дії сили. Це дозволяє вирішити питання про взаємне розташування автомобіля й тіла потерпілого в момент зіткнення і про напрям руху автомобіля.



Мал. 80. Механізм утворення «бампер-переломів».

При великій швидкості руху автомобіля виникають поперечні або поперечно-косі переломи в результаті деформації зсуву.

Значний доробок у вирішенні питання формоутворення «бампер-преломів» з урахуванням нових конструктивних особливостей бамперів сучасних автомобілів вніс П. В. Плевінскіс у своїх публікаціях (2014-2017) і монографії «Судово-медична експертиза сучасної автомобільної травми» (2017).

Таким чином, **бампер-переломи** мають велике судово-медичне значення й дозволяють:

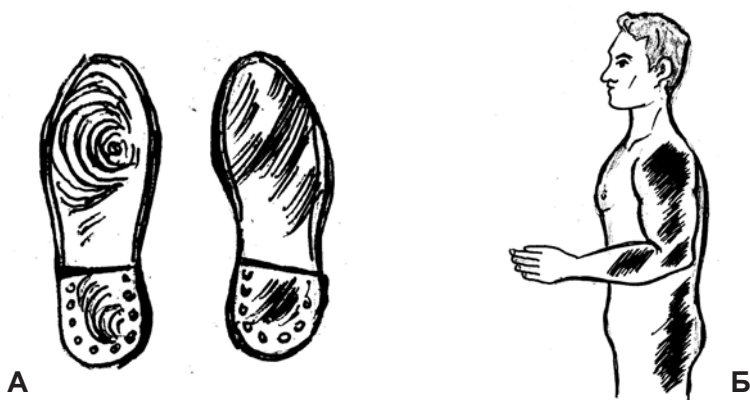
- 1) визначити вид автомобільної травми;
- 2) за локалізацією перелому можна зробити висновок про тип автомобіля (легковий, вантажний або вагонного типу);
- 3) указують на те, що потерпілий у момент зіткнення знаходився у вертикальному положенні або подібному до такого;
- 4) визначити напрям удару частинами автомобіля (напрямок руху автомобіля);
- 5) орієнтовно судити про швидкість автомобіля.

При *тангенціальному зіткненні* контактні ушкодження у I фазі заподіюються деталями автомобіля, що розташовані на його бічних поверхнях: дзеркалом бічного бачення, дверними ручками тощо. Ці ушкодження також можуть бути специфічними.

У *другій фазі* при фронтальному зіткненні з легковим автомобілем тіло потерпілого відкидається на передню частину автомобіля (*мал. 79 II, III*). При цьому, внаслідок сильного удару, струсу й ковзання тіла утворюються ушкодження на тій же стороні тіла, що й у I фазі.

Серед ушкоджень голови слід відмітити садна, синці й забиті рани м'яких покривів, переломи кісток склепіння й основи черепа, забій головного мозку. Вказані ушкодження можуть утворитися на спині, грудях, животі. Спостерігаються закриті локальні переломи ребер і конструкційні внаслідок деформації вигину.

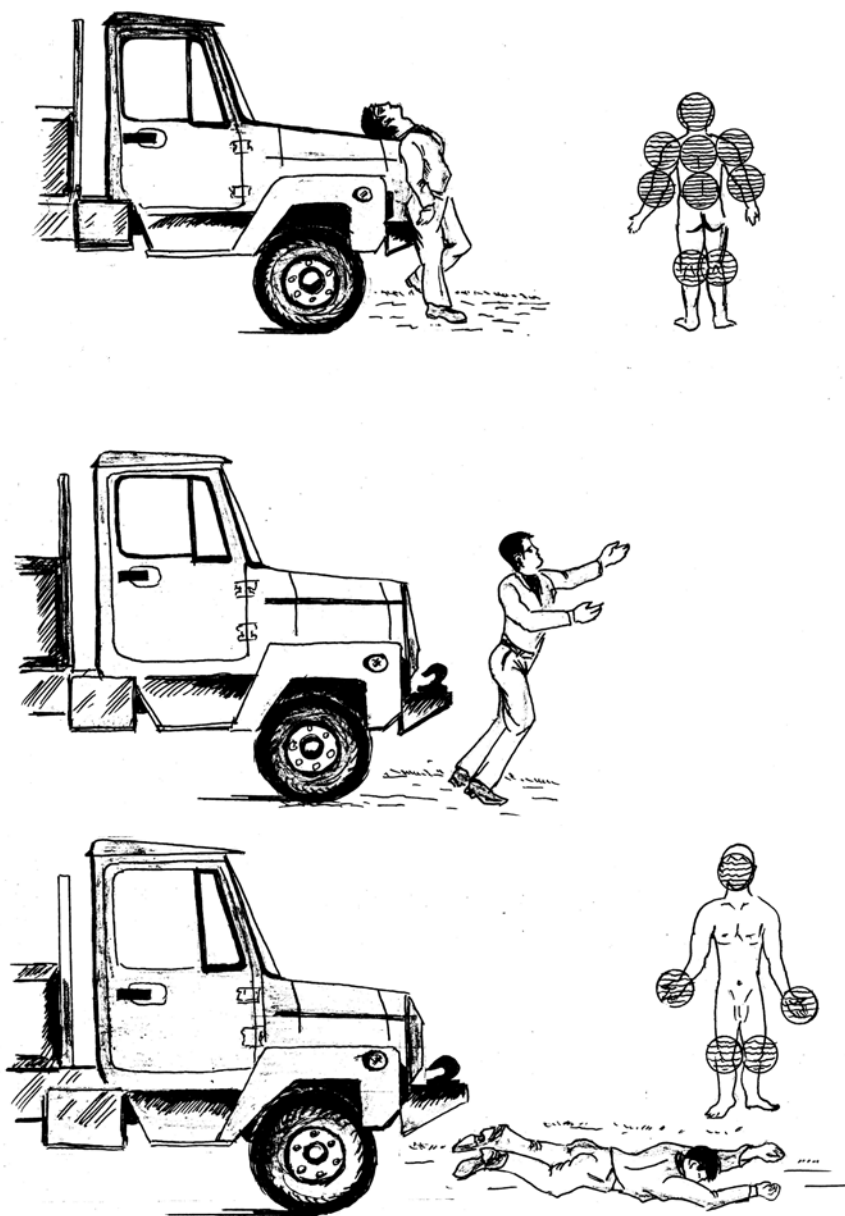
У I і II фазах часто виникають ушкодження внутрішніх органів. Ушкодження від струсу тіла, викликаного сильним ударом, морфологічно виражаються в надривах і розривах зв'язкового апарату і судин, що проходять у них, кровови-



Мал. 81. Сліди ковзання на підшвах взуття (А) і сліди волочіння на тілі (Б).

ливах під капсулу та в паренхіму органів. При дуже сильних ударах можуть бути відриви і розтрощення органів.

У третій фазі (падінні на ґрунт) (мал. 79 IV) утворюються садна, синці й рвано-забиті рани м'яких тканин на боці тіла, що протилежний тому, який був ушкоджений у I і II фазах.



Мал. 82. Фронтальне зіткнення вантажного автомобіля, що рухається, з людиною.

ТАБЛИЦЯ 17		Фази травмування й механізм ушкоджень при переїзді тіла колесом автомобіля
ФАЗИ		УШКОДЖЕННЯ
I	Зіткнення з тілом колеса, що обертається	Ушкодження від удару й тертя колесом
II	Просування і переміщення тіла колесом	Ушкодження від тертя тіла об дорогу
III	Перекочування колеса через тіло	Ушкодження від стиснення тіла між колесом і дорогою
IV	Ковзання (волочіння) тіла по дорозі	Ушкодження від стиснення тіла між колесом і дорогою
V	Вторинне просування тіла колесом по дорозі	Ушкодження від тертя тілом об покриття дороги

У четвертій фазі (волочіння тіла) утворюються множинні садна переважно подовженої смугастої форми. Вони однаково орієнтовані, із множинними поглибленнями на їх фоні, у вигляді подряпин або борозен, утворених від ковзання тіла по поверхні дороги (**мал. 81 Б**).

Тривале волочіння іноді супроводжується стиранням матеріалу одягу, гудзиків, верху взуття, шкіри й кісток (ділянки «спилювання»), повним забрудненням одягу гряззю, зсувом і вивертанням одягу.

При фронтальному зіткненні з *вантажним автомобілем* первинний удар локалізується зазвичай у ділянці грудей і голови. На голові утворюються втиснені або односторонні дірчасті уламкові або лінійні переломи черепа, з ушкодженнями головного мозку в місці удару і на протилежному боці (протиудар). Удар по грудях призводить до однобічних переломів ребер і струсу внутрішніх органів грудей і живота. II фаза не спостерігається, оскільки удар частинами автомобіля припадає на частини тіла, які розташовані на рівні або вище за центр його ваги (**мал. 82**).

Ушкодження при переїзді тіла колесом (колесами) автомобіля

Основними механізмами, що викликають ушкодження при переїзді є:

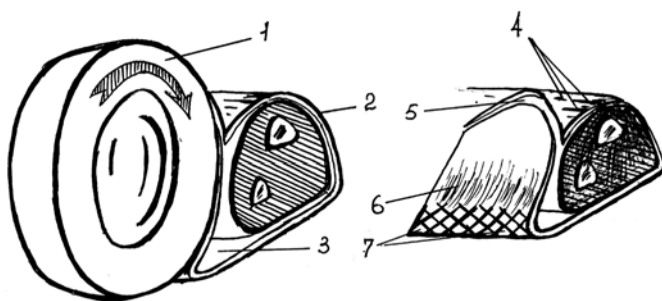
- удар колесом, що рухається;
- стиснення тіла між колесом і ґрунтом;
- тертя об поверхню ґрунту й колеса.

Напрямок руху колеса при переїзді через тіло може бути різним: поперечним, подовжнім, косим (під кутом) по відношенню до довжника тіла; практично можливий переїзд через голову, груди, живіт, кінцівки.

При цьому виді автомобільної травми можна виділити декілька фаз, у кожній із яких виникають специфічні й характерні ушкодження (**табл. 17**).

У I фазі ушкодження від удару колесом і тертя об нього і об ґрунт виражаються, головним чином, у виникненні садна та синців у частинах тіла, що співударяються, причому вони не мають яких-небудь специфічних або характерних особливостей.

У момент наочування колеса на тіло внаслідок процесу обертання колеса затягуються спочатку одяг, а потім шкіра, при цьому виникає так званий **«первинний щипок»**, який є широким садном із відшаруванням шкіри від розташованих під нею тканин з утворенням «кишені», заповненої кров'ю (**мал. 83**).



Мал. 83. Механізм утворення зони «первинного щипка»:

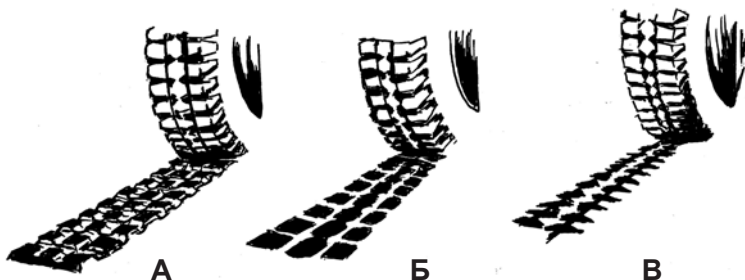
- 1 – колесо;
- 2 – частина тіла (нижня кінцівка);
- 3 – відшаровування шкіри з утворенням «кишені», заповненої кров'ю;
- 4 – надриви шкіри;
- 5 – розрив шкіри;
- 6 – зона зсадження на шкірі;
- 7 – зона «первинного щипка»

Більш своєрідними і специфічними є ушкодження у **II фазі** – від протягування тіла колесом. Це, перш за все, характерне смугоподібне садно з відшаруванням шкіри від розташованих під нею тканин й іноді з утворенням гематом. На ділянках перерозтягнення шкіри над кістковими виступами можуть утворитися паралельні її надриви.

Найбільш важкі, специфічні й характерні для цього виду автомобільної травми ушкодження утворюються у **III, IV фазах** – наочування колеса на тіло та перекочування через нього.

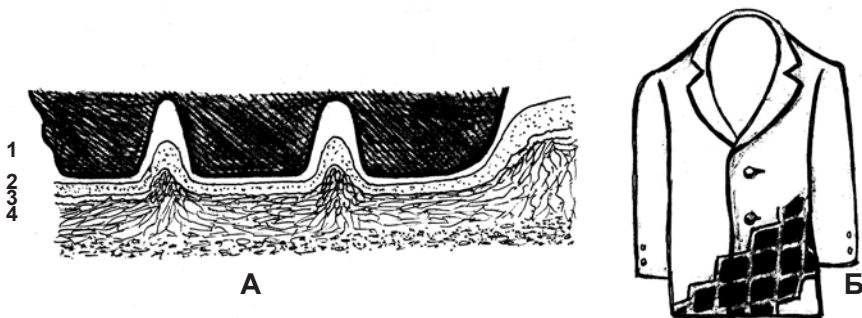
Перш за все, зупинимося на ушкодженні, яке можна вважати специфічним для цього виду автомобільної травми. Йдеться про відбитки малюнка протектора шини на шкірі (**мал. 84**).

Відбитки ці поверхневі і можуть бути як позитивними (тобто слідами опуклих частин протектора), так і негативними (тобто які відображають форму й розміри заглиблених ділянок протектора). **Позитивні відбитки** – це сліди



Мал. 84. Сліди малюнків протекторів:

- А – об'ємні;
- Б – поверхневі позитивні;
- В – поверхневі негативні



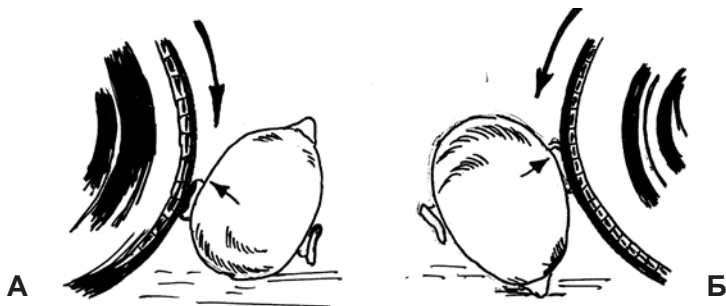
Мал. 85. А – механізм утворення негативних відбитків протектора колеса автомобіля на шкірі:

- 1 – протектор;
- 2 – епідерміс;
- 3 – дерма;
- 4 – підшкірна жирова клітковина.

Б – малюнок протектора колеса на одязі.

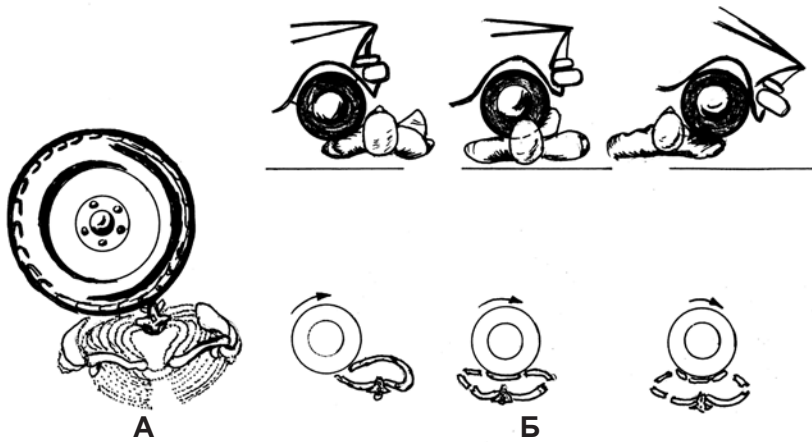
накладання (бруду, пилу) і відшарування (садно). *Негативними відбитками* є синці, механізм утворення яких наступний: у ділянках шкіри, що стискаються опуклими частинами протектора, кров видавлюється в ділянки, які відповідають заглибленням протектора, у цих ділянках судини розриваються, унаслідок чого під шкірою утворюються крововиливи (**мал. 85 А**). Сліди накладання від протектора колеса можуть спостерігатися також на одязі (**мал. 85 Б**).

Судово-медичне значення відбитків малюнка протектора шини. Виявлення відбитка протектора на одязі або шкірі має важливе діагностичне значення, оскільки можна категорично сказати, що мав місце такий вид автомобільної травми, як переїзд колесом автомобіля. Крім того, якщо відбиток – достатньо чіткий, за ним можна з'ясувати питання щодо марки покришки та його належності до легкового або вантажного автомобіля. І, нарешті, в окремих випадках, коли у відбитку протектора відобразились його індивідуальні особливості,



Мал. 86. Механізм утворення розривів шкіри в ділянці вušних раковин при різних положеннях голови під час переїзду колесом автомобіля:

- А** – обличчям догори,
- Б** – обличчям донизу

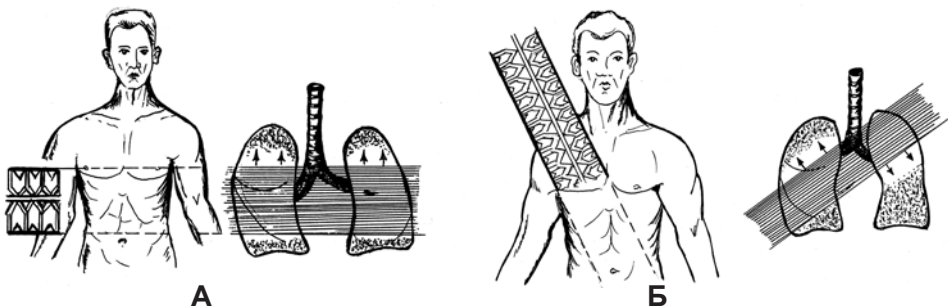


Мал. 87. А – механізм утворення переломів остистих відростків хребців при переїзді колеса автомобіля через спину. Б – послідовність утворення переломів ребер при переїзді колесом автомобіля.

можлива ідентифікація конкретного екземпляру автомобіля, яким була заподіяна травма.

При переїзді через голову утворюються множинні уламкові переломи кісток мозкового (склепіння й основи) і лицевого черепа. Череп деформується (сплющується), гострі краї відламків кісток зсередини проривають шкіру і через отвори, що утворилися, видавлюється речовина мозку. Можуть спостерігатися надриви та відриви вушних раковин (мал. 86).

При переїзді через грудну клітку, якщо потерпілий лежав на животі спиною догори, утворюються множинні переломи кісток: остистих відростків грудних і верхніх поперекових хребців (ця ознака є дуже характерною, практично її можна вважати специфічною для цього виду автомобільної травми); причому за положенням зламаних остистих відростків можна визначити напрям руху колеса автомобіля (мал. 87 А). Виникають також уламкові переломи лопаток, двосто-



Мал. 88. Розташування ділянок бульозної емфіземи в легенях при поперечному (А) і косому (Б) напрямі переїзду грудей колесом автомобіля

ронні переломи ребер. При положенні потерпілого лежачи на спині, характерні множинні переломи ребер за декількома лініями (*мал. 87 Б*).

І в тому, і в іншому випадках страждають внутрішні органи: грудна клітка сплющується, відламки ребер можуть пошкоджувати легені та серце; спостерігаються розриви, відриви легень і серця, іноді розриви діафрагми з переміщенням органів грудної клітки у черевну порожнину, іноді частини легень видавлюються назовні через порожнину рота.

На думку С. Є. Винокурової (1997), специфічною ознакою для перекочування колеса через грудну клітку слід вважати смугу бульозної емфіземи, яка утворюється внаслідок видавлювання та переміщення повітря з однієї легені в іншу (*мал. 88*). Розташування смуги бульозної емфіземи є завжди перпендикулярною до напрямку перекочування колеса. Для цього виду травми характерне також роз'єднання печінки на праву і ліву частки внаслідок притискування її до хребта.

При переїзді через живіт ушкоджуються внутрішні органи черевної порожнини і таза, що виражається в їх розривах і відривах, розтروщеннях, розривах діафрагми та переміщеннях органів живота в грудну порожнину, під шкіру нижніх кінцівок або їх видавлюванні. Характерні подовжні паралельні надриви і розриви шкіри живота всередині від крил клубових кісток, що виникають від її перерозтягнення.

При переїзді через тазову ділянку виникають множинні двосторонні переломи тазових кісток із розривами їх зчленувань, розриви шкіри промежини, сечового міхура, уретри, матки, прямої кишки.

Переїзд через нижні кінцівки супроводжується переломами стегна або кісток гомілки (від деформації вигину), що мають поперечний напрям і уламковий характер. У м'яких тканинах кінцівок виявляються обширні гематоми, розтروщення м'язів і великі «кишені» між шкірою та м'язами.

Зі сказаного видно, що комплекс специфічних і характерних ушкоджень, що виникають при даному виді автомобільної травми, дає достатні підстави для його діагностики.

Травма від випадіння з автомобіля, що рухається

Травма від випадіння з автомобіля, що рухається, зустрічається при порушенні правил перевезення людей. Фази травмування і механізми виникнення ушкоджень подібних травм показані в таблиці 18.

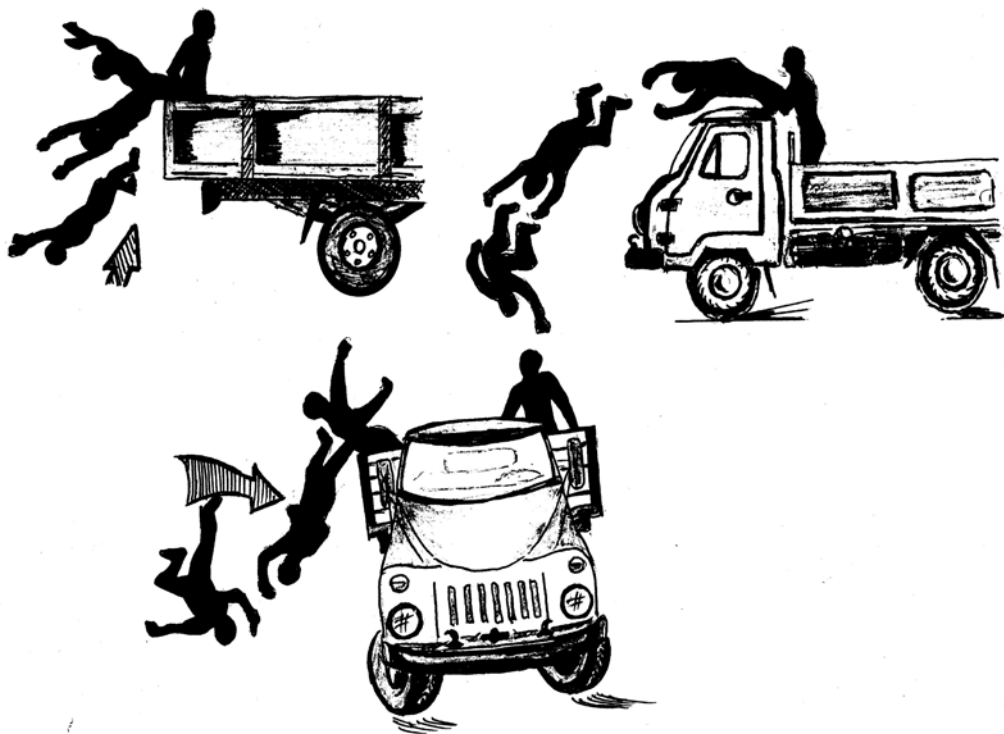
ТАБЛИЦЯ 18		Фази травмування та механізм ушкоджень при випадінні людини з рухомого автомобіля
ФАЗИ		УШКОДЖЕННЯ
I	Зіткнення тіла з частинами автомобіля	Ушкодження від удару об автомобіль; локальні ушкодження
II	Падіння тіла на дорогу	Ушкодження від удару об покриття дороги; локальні і віддалені ушкодження
III	Просування тіла по дорозі	Ушкодження від тертя об покриття дороги; локальні ушкодження";

Ушкодження в **першій фазі** виникають від удару об частину кузова автомобіля передньою, задньою або бічними поверхнями тіла. Це – локальні (місцеві) ушкодження у вигляді саден і синців, іноді – рвано-забитих ран.

Основні ушкодження виникають у **другій фазі** – падінні на ґрунт.

Залежно від пози потерпілого в момент «приземлення», локалізація та ступінь їх виразності будуть різні. По суті, це ушкодження, які виникають при вільному прямому падінні з висоти, проте, при випаданні з автомобіля переважають ізольовані ушкодження й переважно голови:

- при падінні на голову виникають прямі ушкодження кісток черепа і головного мозку від удару головою об ґрунт і непрямі ушкодження внутрішніх органів від загального струсу тіла;
- при падінні на тулуб виникають прямі переломи ребер, хребта, кісток верхніх кінцівок, іноді черепа від удару об ґрунт;
- при падінні на ділянку сідниць виникають прямі переломи кісток таза від удару об ґрунт і непрямі переломи хребта, кісток черепа, ушкодження головного мозку;



А

Б

В

Мал. 89. Напрямок падіння тіла людини з автомобіля, що рухається:

А – при різкому русі з місця;

Б – при різкому гальмуванні;

В – при різкому повороті

- при падінні на ноги виникають прямі ушкодження кісток стоп від удару об ґрунт і непрямі переломи кісток гомілки або стегон, непрямі ушкодження кісток черепа і речовини головного мозку.

Зазвичай при падіннях з автомашини спостерігаються ушкодження внутрішніх органів від струсу.

При випадінні з кузова автомобіля, що рухається, спостерігається *третьа фаза* – просування тіла по ґрунту, з відповідними ушкодженнями при цьому, однак подібних не буває при звичайному падінні з висоти (*мал. 89*).

Таким чином, ушкодження серед осіб, які випали з кабіни або кузова автомобіля, що рухається, можуть виникати:

- 1) від удару тілом об частину автомобіля (рідко);
- 2) від удару тілом об покриття дороги;
- 3) від загального струсу тіла;
- 4) від ковзання тіла по покриттю дороги.

Травма всередині автомобіля

Всередині автомобіля ушкодження часто отримують пасажери переднього сидіння або кабіни, рідко – водії та пасажери заднього сидіння легкового автомобіля. Питання про те, хто сидів за кермом у момент травми, вирішують на підставі детального аналізу ушкоджень, їх особливостей і локалізації в кожного з потерпілих (П. В. Плевінскіс, 2016).

Можна виділити 4 варіанти:

- 1) пряме зіткнення спереду;
- 2) бічне;
- 3) зіткнення при ударі ззаду;
- 4) перевертання (перекидання) машини, що відбувається внаслідок зіткнення спереду, збоку, ззаду або ж у результаті «занесення» автомобіля.

Фронтальне зіткнення. При різкому гальмуванні автомобіля особи, що сидять в ньому, по інерції продовжується рух з попередньою швидкістю. М'язові зусилля кінцівок, що утримують тіло, невеликі порівняно з інерційними навантаженнями і не можуть перешкодити переміщенню тіла при ударі об елементи салону.

Водій спочатку ударяється ділянкою колінних суглобів об панель приладів, після чого відбуваються відрив тіла від сидіння і удар грудьми об рульове колесо; при високій швидкості за цим слідує удар головою об лобове скло. Наступним етапом є зміщення тіла вниз і назад, голова водія травмується об верхню частину рульового колеса, після чого його тіло відкидається на сидінні автомобіля.

Зсув голови призводить до виникнення ЧМТ і ушкодження шийно-потилічного зчленування. У всіх потерпілих у машині можлива «хлистова травма» з розривом спинного мозку або розвитком дифузного аксонального ушкодження головного мозку. При наростанні ударного перевантаження створюється небезпека гідродинамічного удару в ділянці порожнини серця і великих судин (передусім аорти) з їх подальшим розривом.

Слідчого, як правило, цікавлять питання розміщення людей у салоні (хто сидів за кермом), їх поза і дії, про що можна судити за характером травм і слідів на

одязі за результатами медико-трасологічного дослідження, оскільки в момент удару виникає слідоутворення (голови і грудей водія – з рульовим колесом, його кисті – з попереду розташованою панеллю, правої кисті пасажирів – з попереду розташованими деталями інтер'єру, ліктя лівої руки водія – з частинами вікна передніх дверей і т.п.)

Рекомендується також застосування принципу біомеханічних маршрутів, заснованого на тому, що окремі частини тіла людей в салоні знаходяться в різних умовах по відношенню до інтер'єру салону. Так, ноги пасажирів переднього сидіння знаходяться в іншому становищі, ніж у водія (розташовуються на педалях). Якщо положення ніг водія визначає підвищене навантаження на ділянку гомілковостопних суглобів, то біомеханіка зміщення ніг пасажирів переднього сидіння трохи інша (і відповідно напрямок впливу навантажень): його ноги прослизують вперед з подальшим упором в обмеження передньо-нижньої частини салону.

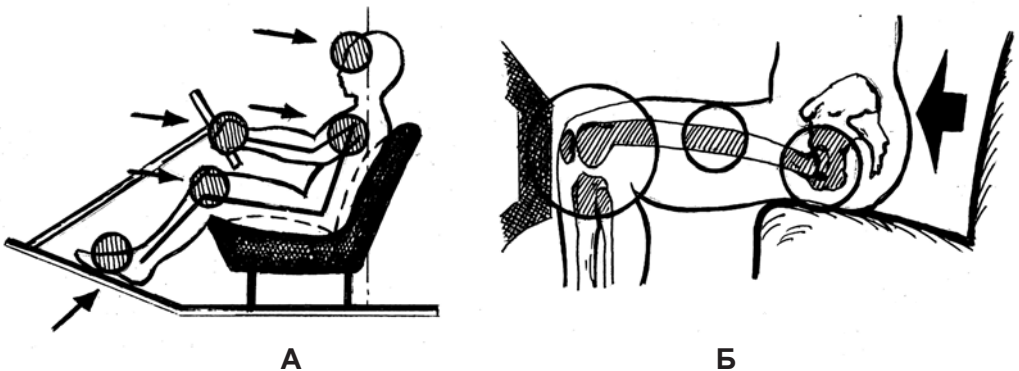
При цьому піддаються впливу передня частина взуття і стопи.

Біомеханіка зміщення тіла людини впливає і на характер ушкоджень одягу, який також має бути досліджений. Так, при зсуві рук до переду тканина куртки на боці шва, що з'єднує рукав зі спинкою, піддається натягу, при цьому, можливі надриви і навіть розриви тканини. У разі фронтального зіткнення спостерігаються пошкодження одягу (штанин, шкарпеток) на рівні колінних суглобів. При бічному зіткненні ушкодження тканини локалізуються в основному на стороні, що є відповідною до удару автомобіля.

Ушкодження, характерні для водія.

Дуже типовими є наступні ушкодження, що утворюються залежно від сили удару і віку жертви (*мал. 90*):

– локалізація ушкоджень на передній і лівій поверхнях тіла;



Мал. 90. А – локалізація локальних ушкоджень у водія при травмі в кабіні у разі зіткнення автомобіля. Б – механізм і локалізація переломів нижніх кінцівок від удару колінним суглобом об панель приладів управління (за А. О. Солохіним, 1968).

– рвано-забиті рани в ділянці першого міжпальцевого проміжку, рани і садна на тильній поверхні кисті, інколи поєднуються з перелоμο-вивихом основної фаланги I пальця;

– забій ліктя лівої руки (синці по ліктьовому краю передпліч);

– поперечні переломи середньої третини плечової і стегнової кісток;

– ушкодження і сліди на одязі (взутті), зумовлені професійними діями водія (енергійне гальмування, перемикування швидкостей, переміщення рульового колеса в крайні положення і ін.);

– перелоμο-вивихи гомілковостопного суглоба;

– дугоподібний синець в ділянці грудної клітки від рульового колеса;

– прямі переломи груднини і ребер (при ударі об кермо);

– переломи надколінка і забиті рани колінної ділянки (при ударі об край приладової дошки);

– можливий центральний вивих стегна (перелом вертлюжної западини);

– розрив органів грудної порожнини, розриви печінки від рульової колонки;

– перелом лівої ключиці від ременя безпеки;

– при дослідженні предметів одягу можуть відзначатися сліди ковзання на підшві, відрив її в передніх відділах, відрив каблука. Зокрема, на підшві правого черевика утворюється слід від педалі гальмування (внаслідок активних дій водія в момент удару).

У водія – частини панелі управління, що виступають, – важелі та ручки – можуть залишити садно-відбиток. Якщо водій або пасажир переднього сидіння ударяється головою об переднє скло, на обличчі залишаються вертикальне садно і поверхневі порізи. Тонкі уламки скла можуть застрягти в ранах або бути знайдені на одязі. Окрім поверхневих ушкоджень, удар головою об раму, що знаходиться вище переднього скла, може привести до перелому основи черепа, закритих ушкоджень голови та переломів шиї. Переломи основи черепа в основному йдуть уздовж кам'янистих гребенів, проходячи через турецьке сідло («шарнірні переломи»). Рідше це кільцеві переломи і множинні переломи основи черепа.

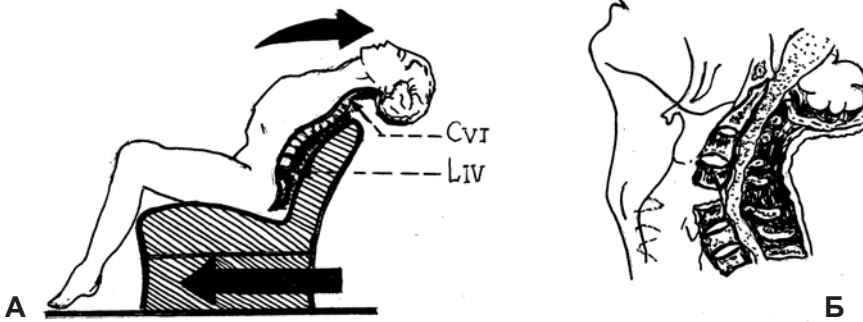
Грудьми водій може ударитися об кермо, пасажир переднього сидіння – об дошку приладів. Зовні ушкодження при подібних ударах варіюють від садна-відбитку до повної відсутності зовнішніх ушкоджень.

При переломах шиї найбільш небезпечними є ушкодження верхніх шийних хребців або дислокація атланта-окципітального зчленування.

Це може привести або до повного відриву, або до стиснення спинного мозку. У інших випадках спинний мозок сильно зміщується донизу, з частковим або повним зміщенням стовбура мозку вентрально.

Одне з найбільш фатальних ушкоджень грудної клітки – це розрив аорти. Найчастіше він відбувається дистально щодо початку лівої підключичної артерії. Хоча розриви грудної аорти класично пов'язуються з різким гальмуванням, останні дослідження показали, що вони викликаються стисненням грудної клітки (Crass J.R., et al., 1990).

Ушкодження серця зустрічаються рідше, ніж ушкодження аорти. Найчастіше це контузії, розриви перикарда, розриви правого передсердя, розриви пра-



Мал. 91. Механізм утворення ушкоджень шийного відділу хребта при його розгинанні (А) і локалізація перелому (Б) (за А. О. Солохіним, 1968).

вого шлуночка спереду біля міжшлуночкової перегородки, розриви лівого передсердя і міжпередсердної перегородки.

Іноді людина вмирає від інтрапаренхімальної легеневої кровотечі, викликані обширними контузіями.

Окрім ушкоджень грудної клітки, можливі розриви печінки і селезінки. Ушкодження печінки варіюють від поверхневих розривів капсули до повних розривів. При обширній травмі від удару тупим предметом можуть бути розриви діафрагми.

Перш ніж визначити причину смерті від контузії серця, слід виключити позиційну або травматичну асфіксію. Ретельна аутопсія шиї, переднього і заднього відділу, у верхньому шийному відділі, також є обов'язковою. Спостерігалось безліч випадків смерті, що викликані заднім переломом або дислокацією верхнього шийного відділу, хоча ніякої кровотечі в субарахноїдальному просторі стовбура мозку не відмічалось. Ці ушкодження могли бути пропущені, якщо не досліджували задню частину шийного відділу хребта. Вони зумовлені надмірним згинанням голови (**мал. 91**).

Ушкодження, характерні для пасажира переднього сидіння:

- рани і садна на основі долоні і в нижній частині передпліччя правої руки (утворюються при рефлекторному викиді руки вперед і упорі її в передню панель автомобіля);
- рани і садна на нижній частині підборіддя;
- розрив шийно-потиличного зчленування;
- ушкодження передньої (носкової) частини взуття і стопи;
- забиті і різані рани на лобі та обличчі, переломи черепа в лобовій ділянці і лицевих кісток від ударів об частини вітрового скла і саме скло;
- ушкодження мозку з переважним ураженням лобових і скроневих часток;
- перелом правої ключиці від ременя безпеки;
- можливі ушкодження нижніх кінцівок і органів черевної порожнини від ударів об панель дошки приладів.

Пасажирам заднього сидіння можуть завдаватися ушкодження тім'яної ділянки голови, частіше не дуже великі, але можлива і тяжка травма (аж до кільцеподібного перелому кісток основи черепа).

Ушкодження у пасажирів кузова відрізняються значним поліморфізмом внаслідок слабкої фіксації тіла, наявності в кузові різноманітних за формою і розмірами сторонніх предметів, можливості щодо вільного зсуву тіла в кузові після первинного удару і додаткових ушкоджень.

У кожному випадку смерті при автомобільній аварії, якщо аутопсія не виявляє ніякої причини смерті, обов'язковим є дослідження заднього відділу шиї.

Якщо коліна вдаряються об дошку приладів, можливі переломи колінної чашечки або стегна. Можлива дислокація кульшового суглоба або перелом шийки стегна.

Ушкодження від ременів безпеки

Якщо людина не фіксована ременем безпеки, звичайна послідовність і модель ушкоджень наступна: коліна – стегно – груди – голова. Якщо людина фіксована ременем, природа ушкоджень залежить від ступеню зіткнення (сили стиснення). Ремені безпеки і повітряні мішки, ефективні для зниження смертності та частоти ушкоджень, можуть самі по собі спричиняти ушкодження і навіть смерть. *Ремені в ділянці таза* можуть привести до розриву брижі та промежини, іноді розривів кишок. *Плечові ремені* викликають лінійні садна, що йдуть униз і медіально по лівому боці шиї водія або по правому боці шиї у того, хто сидить поряд із ним. Ділянка садна і ударів, що свідчить про користування ременями, визначається складно, але може бути помітна на шкірі внизу живота. Нерідкими є переломи поперечних відростків поперекових хребців.

Ремені безпеки заподіюють ушкодження водієві в ділянці лівого плечового поясу, на передній поверхні лівої половини грудної клітки і на правій половині живота, тоді як у пасажирів верхня половина тіла ушкоджується справа, а живіт – зліва.

У водіїв і пасажирів спостерігаються майже однакові ушкодження передніх поверхонь колінних суглобів і верхніх третин гомілок від удару об щиток управління, аж до переломів. У пасажирів, на відміну від водіїв, зустрічаються множинні різані рани м'яких тканин кистей і передпліч від уламків переднього або бічного скла (Солохін А. О., 2001). Крім того, у пасажирів ушкодження кісток черепа важчі, ніж у водіїв, у них частіше зустрічаються переломи шийного відділу хребта. Проте слід мати на увазі, що будь-який випадок травми має свої особливості, локалізація та характер ушкоджень багато в чому залежать від типу і марки автомобіля.

Окрім вищезазначених ушкоджень, можна побачити «орнаментовані» (у вигляді ромбів або клітинок) ушкодження, тобто поверхневі порізи шкіри уламками бічних і задніх стекол. У цих стеклах використовується скло, яке при сильному ударі розбивається на дрібні кубічні уламки. Це попереджає серйозні порізи великими уламками. «Відмітини», що утворюються дрібними шматочками скла, бувають лінійними, прямокутними і дуже поверхневими. Життю вони не загрожують. У водія їх видно, як правило, на обличчі зліва і на лобі, на лівій руці. У пасажирів переднього сидіння – справа на обличчі, на лобі і на правій руці.

При лобових зіткненнях підлога салону може бути піднята і втиснута до середини, як наслідок – будуть переломи ступнів і гомілок. В інших випадках, якщо сидіння подається вперед, стопи можуть застрягти між педалями, ламається гомілка.

Другий тип зіткнень – бічні. У смертельних випадках, в які втягнені пасажирські автомобілі, він займає друге місце. Зазвичай машина, що йде під прямим кутом до іншої, ударяє в її середню частину. У таких випадках у водія спостерігаються фрагментовані ушкодження або з одного, або з двох боків, що залежить від того, чи водій ударився об бічне скло, чи скло вилетіло і потрапило у водія, або і те й інше. Бічне зіткнення можливе у випадку, коли машину заносить боком, і вона ударяється об фіксований об'єкт, наприклад, об дерево або стовп.

У зіткненні двох машин, при ударі з боку водія, сила діє з рівня плечей до низу. Голова може згинатися вбік до бічного скла, можливі удари об машину. Якщо машина, що врізалася, – вантажна, сила діє з рівня даху до підлоги, і можливий прямий удар головою об машину. Ремінь безпеки в даному випадку практично є не дієвим. Зовнішні ушкодження, розриви і переломи локалізуються, як правило, на лівій стороні тіла, можливі переломи лівої руки і ноги.

Переломи ребер в основному з лівого боку. Можливі розриви аорти, серця, печінки і, меншою мірою, селезінки, а також розриви лівої нирки. Можливі переломи шиї. Загалом, ушкодження лівої половини тіла більш тяжкі, ніж правої. Що стосується пасажирів, ушкодження також локалізуються переважно зліва. Для нефіксованого ременем безпеки пасажир, що перебував поряд із водієм, удар пом'якшується тілом водія, що дещо зменшує тяжкість ушкоджень пасажирів.

При ударі справа (з боку пасажирів) ушкодження найчастіше є більш тяжкими для правого боку тіла. Можливий розрив аорти, хоча й рідше, ніж в лобових або лівобічних зіткненнях. Також можливі розриви серця, печінки і селезінки, переломи шиї та базальні переломи.

Зіткнення ззаду найрідше закінчуються смертю, бо ті пасажири, що сидять на передньому сидінні, захищені середньою і задньою частиною машини, які зазвичай достатньо уповільнюють рух машини, що вдаряє. Люди в машині, яка вдаряє, захищені її конструктивними особливостями.

У подібних зіткненнях можуть відмовити спинки сидінь, так що спинка переднього сидіння набуває горизонтального положення. Одночасно пасажир може відкинутий назад, причому він удариться об заднє сидіння або дах, може вилетіти через заднє скло. Це можливо, навіть у тих випадках, якщо людина фіксована ременем безпеки.

При перекиданні автомобіля травми і смертність нижчі, ніж при лобових або бічних зіткненнях, за умови, що людина не вилетить із машини, і що машина не налетить на дерево або стовп. Усе, що перешкоджає викиданню тіла з машини, збільшує вірогідність виживання. У сучасних машинах дверцята при перевероті не відкриваються. Але людина може вилетіти через вікно, тому ремінь в даному випадку є дуже ефективним.

При диференційній діагностиці ушкоджень у водіїв і пасажирів необхідно співставляти сукупність всіх даних, отриманих при огляді місця події, транспортного засобу, дослідженні одягу й тіл потерпілих, іншій інформації.

Стискання тіла людини між частинами автомобіля, що рухається, та іншими предметами

Стискання тіла людини між частинами автомобіля, що рухається, й іншими предметами – найбільш рідкісний вид автомобільної травми. Механізмами виникнення ушкоджень при цьому є удар частинами автомобіля, що рухається, і стиснення тіла між частинами автомобіля або іншими тупими твердими предметами (нерухожими або тими, що рухаються).

Відповідно розрізняються *дві фази травми*: (1) зіткнення частин автомобіля і перешкоди з тілом і (2) притиснення ділянок тіла (часто нижніх кінцівок, живота та грудей) до тупого твердого предмету.

У *першій фазі* можуть утворитися контактні ушкодження (садно, синці, рвано-забиті рани).

Основне значення мають ушкодження, що виникають в другій фазі й практично не відрізняються за характером і морфологією від ушкоджень при фазі перекочування колеса автомобіля через тіло людини.

ТАБЛИЦЯ 19 Фази травмування і механізм ушкоджень при окремих видах мотоциклетної травми (за М. М. Тагаєвим, 2003, 2012)		
<i>Види мотоциклетної травми</i>	<i>Фази травмування</i>	<i>Механізм ушкоджень</i>
Травма від зіткнення мотоцикла, що рухається, з людиною	Зіткнення частин мотоцикла з людиною	Від удару частинами мотоцикла
	Падіння людини на мотоцикл	Від удару об частину мотоцикла тіла водія
	Падіння людини на дорогу	Від удару об дорогу й інші предмети
	Просування тіла по дорозі	Від тертя
Травма від переїзду тіла людини колесом мотоцикла	Зіткнення колеса з тілом	Від удару і тертя
	Просування тіла по дорозі	Від тертя
	Накочування колеса	Від стискування
	Перекочування колеса	Від стискування
	Вторинне просування тіла по дорозі	Від тертя
Травма водія і пасажирів на мотоциклі при зіткненні його з транспортом, що рухається, й іншими перешкодами	Зіткнення з частинами мотоцикла	Від удару об частину мотоцикла
	Зіткнення з частинами транспортних засобів й іншими перешкодами	Від удару об транспортні засоби й інші перешкоди
	Падіння на дорогу	Від удару об дорогу й інші предмети
Травма водія і пасажирів від падіння з мотоцикла, що рухається	Зіткнення з частинами мотоцикла	Від удару об частину мотоцикла
	Падіння на дорогу	Від удару об дорогу і ін. предмети
	Просування тіла по дорозі	Від тертя

14.3. Мотоциклетна травма

Кількість мотоциклів і моторолерів в особистому користуванні з кожним роком зростає, причому потужність їх двигунів і швидкість руху збільшуються. Відповідно зростає й мотоциклетний травматизм.

Мотоциклетною травмою називають комплекс ушкоджень, що виникає від дії частин мотоцикла що рухається, при падінні з нього і зіткненнях з нерухомими предметами або об'єктами, що рухаються, у тому числі з людиною-пішоходом.

У таблиці 19 подано види мотоциклетної травми, фази травмування й механізм виникнення ушкоджень.

В процесі проведення експертизи у випадках мотоциклетної травми експерт повинен вирішити приблизно такі ж питання, як і при автомобільній.

При мототравмі зустрічаються специфічні ушкодження, характерні тільки для неї, – конкретні сліди, що відображають деталі мотоцикла: сліди-відбитки, сліди забруднення, сліди металізації, які повторюють форму, розміри або малюнок певної частини транспорту.

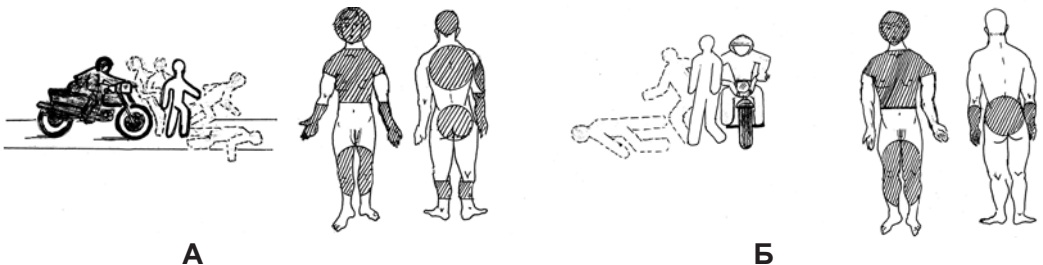
Для мотоциклетної травми характерне поєднання тяжкої черепно-мозкової травми з ушкодженнями (переломами) кінцівок, ушкодженням від загального струсу тіла тощо.

Ушкодження в пішохода, водія і пасажирів мотоцикла відрізняються одне від одного.

Наїзд мотоциклом на *пішохода* часто супроводжується ушкодженнями нижніх кінцівок (переломами однієї або обох кісток гомілки), а також травмою голови внаслідок вторинного удару при падінні пішохода, іноді – односторонніми переломами ребер.

У пішохода в результаті удару мотоциклом, що рухається, виникають ушкодження у вигляді саден, синців, закритих або відкритих переломів кісток нижніх кінцівок, розташованих на нижній половині тіла, і від ударів колесом і його крилом (щитком), підніжкою, а якщо мотоцикл із коляскою, то й від її передньої частини (**мал. 92 А, Б**).

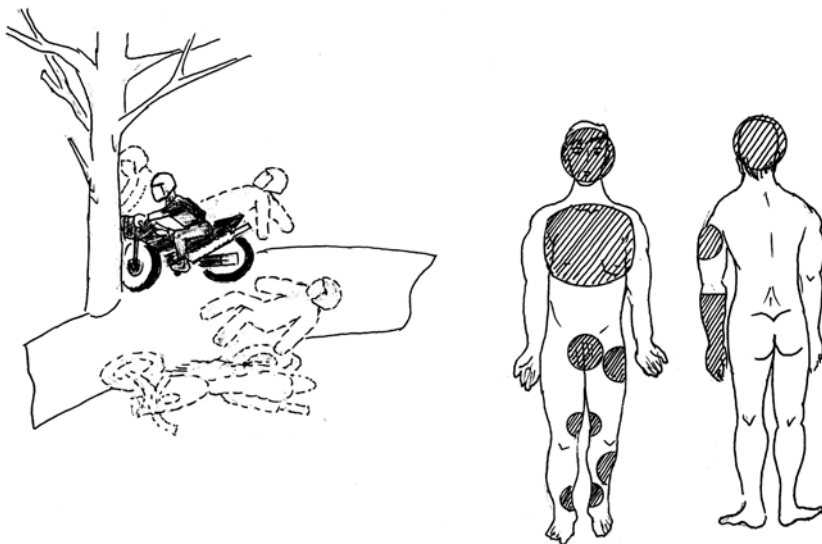
Якщо удар заподіюється трубою важелів керма, то ушкодження можуть локалізуватися в ділянці живота або таза, від чого можуть виникнути, окрім саден і синців, закриті ушкодження органів живота й малого таза, іноді – закриті переломи кісток таза.



Мал. 92. Механізм утворення ушкоджень при наїзді мотоциклом на пішохода:

А – фронтальний наїзд;

Б – тангенціальний наїзд



Мал. 93. Механізм утворення ушкоджень при зіткненні мотоцикла із деревом

У фазі падіння на ґрунт і ударів об нього можуть виникати переломи (частіше уламкові) скелетні й основи черепа, забій мозку, іноді переломи кісток верхніх кінцівок і ребер. Чим більше швидкість руху мотоцикла і чим твердіше ґрунт, тим більш поширеними та тяжкими будуть ушкодження. При ковзанні тіла по дорозі (у 4 фазі) виникають ушкодження, подібні тим, які спостерігаються в тій же фазі при автомобільній травмі, – зіткнення автомобіля, що рухається, з пішоходом. Найчастіше ушкодження у водіїв і пасажирів мотоцикла виникають внаслідок зіткнення мотоцикла із зустрічним транспортом або нерухомою перешкодою. Смертельні ушкодження частіше отримують водії мотоциклів, травма у яких є комбінованою. Ці ушкодження не мають певної локалізації і можуть розташовуватися на будь-якій частині тіла. При цьому виді травми виникають найбільш важкі ушкодження: переломи кісток скелетні й основи черепа, хребта, таза, кінцівок, закриті ушкодження внутрішніх органів; садна, синці, рани (мал. 93).

При зіткненні з нерухомим предметом ушкодження у водія й пасажирів мотоцикла виникають у ділянці голови, тулуба та нижніх кінцівок (переломи скелетні й основи черепа, розтрощення головного мозку, переломи кісток грудної клітки й закриті ушкодження внутрішніх органів, переломи нижніх кінцівок, таза, садна, синці, рани).

При мотоциклетній травмі можуть спостерігатися *специфічні для водіїв ушкодження*: сліди-відбитки від деталей кермового управління й садна, поверхневі розриви шкіри на поверхнях I і II пальців кистей (від удару і тертя об важелі керма).

При огляді мотоциклів варто звертати увагу на сліди ковзання на поверхнях, із якими міг стикатися водій або пасажир; відбитки малюнка одягу на фарбі; втискування тощо.

Огляд місця події при мотоциклетній травмі має, практично, ті ж особливості, що й при автомобільній травмі.

14.4. Залізнична травма

Залізнична травма характеризується множинними значними ушкодженнями, які локалізуються одночасно в декількох, а іноді у всіх частинах тіла.

Класифікація залізничної травми вміщує:

- удар залізничним транспортом, що рухається (наїзд потягом);
- переїзд колесами залізничного транспорту;
- падіння із рухомого складу залізничного транспорту, що рухається;
- стискування тіла між частинами транспорту;
- травма всередині вагону при залізничній катастрофі;
- комбіновані види.

Судово-медична діагностика залізничної травми та її видів ґрунтуються на виявленні специфічних і характерних ознак.

Загальною ознакою для всіх видів залізничних травм буде наявність на одязі й шкірі слідів змащувальних речовин, частинок вугілля, баластного шару колії.

Удар залізничним транспортом, що рухається

Удар залізничним транспортом, що рухається, – найбільш частий вид залізничної травми. Як правило, удар завдається передньою поверхнею електровоза, тепловоза або головного вагону електропоїзда відразу по всіх ділянках тіла жертви (від нижніх кінцівок до голови), у зв'язку із чим виникають обширні і тяжкі ушкодження.

Ушкодження від наїзду рухомим складом формуються від подвійної дії: удару частинами транспорту, що рухається, і удару тіла при подальшому падінні. Відрізнити їх при залізничній травмі не зовсім легко. У такому випадку результати огляду місця події мають виняткове значення і допомагають правильно відобразити ситуацію.

Домінуючим ушкодженням від удару частинами рухомого складу є рани з саднами по краях, більш чітко виражені порівняно з тими, що утворилися в момент вторинного удару тілом. На боці тіла, що зазнав первинного удару, переломи кісток і ушкодження внутрішніх органів більш виражені, значно масивніші, ніж ушкодження на протилежному боці, легені розриваються відламками ребер, крововиливи в м'які тканини інтенсивніші. Іноді удар залишає відбитки частини транспорту. Струс тіла при ударі рухомим складом поїзда настільки значний, що, окрім крововиливів у зв'язковий і фіксуючий апарат, виникають множинні розриви внутрішніх органів грудей і живота. Поверхня тіла або одягу завжди забруднена частинками баласту і змащувальним матеріалом.

Відкидання тіла після удару поїздом, падіння на залізничне полотно і ковзання по ньому приводять до ушкодження голови і кінцівок, а також обширного забруднення тіла й одягу частинками баластного шару колії (пісок, гравій, черепашки, шлак) і змащувальними речовинами.

Сліди волочіння, протягування виникають, якщо тіло людини потрапляє на рейки і знаходиться попереду локомотива. При волочінні виникають множин-

ні садна і подряпини на різних ділянках тіла, а також забито-рвані, клаптеві і скальповані рани, що утворюються внаслідок ударів об ребра шпал, металеві стрижні, які скріплюють рейки та шпали. При волочінні тіла пошкоджується одяг, виникають його численні розриви.

Відриви кінцівок можуть відбутися в тих окремих випадках, коли тулуб людини щільно фіксований до частини рухомого локомотива або вагону, а кінцівка захоплюється якою-небудь частиною шляху (стрілкою, хрестовиною та ін.). За цих умов кінцівка різко натягається, м'які тканини розриваються, а кістка ушкоджується від деформації вигину та розтягування. Дефект кінцівки в цих випадках має своєрідний вигляд: м'язи, судини, нерви й сухожилля витягнуті, виходять за площину відділення, краї лінії відриву рвані, клаптеподібні.

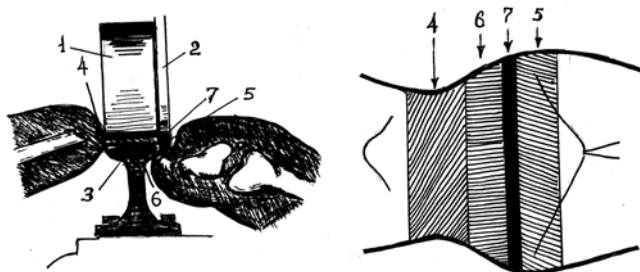
Тому, на наїзд рухомим складом вказують такі специфічні ознаки: відбитки певної частини залізничного транспорту, що виступає, у вигляді садна, синця, рани або забруднення характерного малюнка, які формою, розміром або рельєфом відповідають травмуючій частині поїзда.

Серед характерних ознак виділяють відносну локальність ушкоджень; переважну односторонність їх або більшу виразність ушкоджень на боці первинного удару; виразність ознак загального струсу тіла; ушкодження гомілок скидачем локомотива; деформація частин тіла, які зазнали удару; баластне забруднення одягу або тіла на поверхні, якою впала людина на залізничну колію; тріщини, розриви шкіри від різкого перерозгинання тіла від удару, що припав на передню поверхню тіла.

Переїзд колесами залізничного транспорту

Переїзд колесами діагностують за специфічними ознаками:

- розділення тіла на частини або відділення частин тіла;
- смуги зсаднення або тиснення або смужки зсаднення на відокремлених частинах тіла;
- садна від первинного «щипка» колесом характерної подовженої Т-подібної форми або у формі знаку оклику;



Мал. 94. Механізм перекочування колеса рейкового транспорту через тіло:

- 1 – поверхня колеса, що котиться;
- 2 – гребінь (реборда);
- 3 – головка рейки;
- 4, 5 – смуги обтирання;
- 6 – смуга тиснення;
- 7 – місце розчленування тіла

- кутоподібні великі шматки шкіри по краю розчленування;
- клиноподібний дефект тканини в зоні дії колеса;
- «складчасте загладжування» одягу і його забруднення чорною речовиною з металевим блиском;
- ділянки обтирання і смуги бічного ковзання;
- шліфи в кістках від тривалого тертя їх бічною поверхнею колеса об рейку при значному переміщенні тіла;
- добре виражені сліди волочіння тіла по залізничній колії тощо.

Фази травмування при переїзді тіла колесами рейкового транспорту:

- Зіткнення колеса поїзда з людиною.
- Просування тіла по залізничному полотну.
- Накочення колеса поїзду на тіло.
- Вторинне просування тіла по залізничному полотну.

Механізм травмувальної дії коліс (мал. 94), що котяться, відбувається наступним чином: частина тіла (голова, шия, грудна клітка, живіт, кінцівки) лежить на міцній основі – головці рейки, ширина якої 7–7,5 см. Дія колеса на тіло людини складається із зіткнення колеса з ним, в'їзду колеса на тіло і перекочування через нього. У момент в'їзду колеса на тіло, колесо придавлює його до головки рейки, причому спочатку з тілом стикається реборда колеса, яка дещо виступає з внутрішньої сторони за діаметр колісного кола. Реборда притискує частину тіла до поверхні рейки, при цьому воно стискується не тільки в напрямку зверху – до низу, але і в ділянці внутрішньої бічної поверхні головки рейки. Між колесом і рейкою тіло стискується з величезною силою, що досягає 5–20 тонн на 1 см².

Крім стискування, частина тіла піддається тертю від поверхні колеса. Дію колеса, що котиться, на частину тіла людини можна порівняти з дією ножиць, тобто тут виникає типовий зрізуючий момент. При перекочуванні колеса через тіло людини виникають ушкодження, які можна розглядати як специфічні для цього виду залізничної травми.

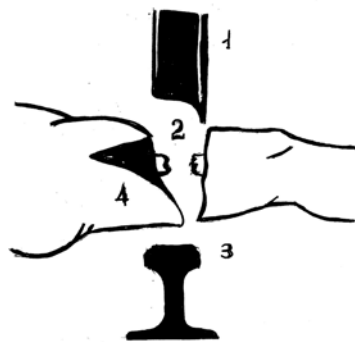
Смуги тиснення – відбитки поверхні коліс, що котиться, на шкірі у вигляді смугоподібних суцільних саден завширшки 8–14 см. Якщо відбулося розділення тіла, то ці смуги оточують лінію розділення з обох боків. Глибина смуг тиснення – до 0,2 см. Колір смуг тиснення спочатку блідо-рожево-фіолетовий, а потім, у міру підсихання, вони стають темно-коричневими і набувають пергаментної щільності. Як правило, смуги тиснення мають чіткі межі, можуть або повністю опоясувати пошкоджену частину тіла, або бути незамкнутими. На розрізі шкіри відповідно смугам тиснення крововиливів немає, шкіра бліда, оскільки кров видавлюється з судин. Масивні крововиливи визначаються в м'яких тканинах по периферії смуг тиснення і ліній розділення тіла.

Смуги обтирання – ділянки шкіри, позбавлені епідермісу і забруднені мастилом, розташовані по периферії смуги тиснення. Вони утворюються внаслідок тертя бічних поверхонь колісного диска об шкіру під час перекочування колеса через тіло. Якщо тіло або ушкоджена його частина закриті одягом, то смуги обтирання можуть утворюватися на ній.

Відділення голови від тулуба, яке може бути повним або неповним, коли голова з'єднується з тулубом шкірними перемичками. Такі ушкодження виника-

Мал. 95. Клиноподібний дефект:

- 1 – колесо;
- 2 – широка частина дефекту звернена до колеса;
- 3 – вузька звернена до рейки;
- 4 – лампасний розрив шкіри на частині стегна.



ють при перекочуванні колеса через ділянку ший. При цьому відбувається розтрощення шийних хребців і органів ший. При прижиттєвому відділенні голови в її м'яких тканинах, а також грудної клітки виявляються масивні крововиливи. Спостерігаються смуги тиснення і обтирання.

При перекочуванні колеса через голову утворюються обширні ушкодження кісток лицевого і мозкового черепа з роздробленням його на численні фрагменти з деформацією (сплюсненням) голови, нерідко з відділенням її частини. На збереженій шкірі голови – смуга тиснення, часто переривчаста.

Розділення тулуба може спостерігатися на різних рівнях, залежно від того, яка його частина лежала на рейках і через яку частину перекочувалися колеса. Розділення може бути *повним* або *неповним*, коли частини тулуба з'єднуються шкірними містками. Смуга тиснення виражена добре, якщо шарів одягу було мало, і погано – якщо одяг був щільним і його було багато. Внутрішні органи відповідно ділянці переїзду розтрощені, кістки хребта, ребер, груднини, малого таза роздроблені, роз'єднані.

Відділення кінцівок також може бути повним або неповним, поперечним, або косим. На шкірі по периферії лінії відділення видно смуги тиснення, клиноподібний дефект тканини в зоні дії колеса (**мал. 95**), кістки стегна або гомілок роздроблені на дрібні уламки, м'язи розтрощені.

Сприяє встановленню факту переїзду колесами поїзда ряд *характерних ознак*: масивність і різноманітність ушкоджень; деформація частин тіла; тріщини і розриви шкіри від надмірного її розтягування; розриви зсередини підшкірної основи, апоневрозів, фасцій, м'язів; розриви діафрагми, шкіри ший, промежини й інших ділянок і видавлювання через них пошкоджених внутрішніх органів; баластна запиленість одягу та ушкоджень частинками піску, гравію, жорстви, шлаку, антисептику.

Переїзд залізничним транспортом найчастіше супроводжується волочінням жертви по полотну дороги. При цьому, від ударів об шпали, рейки і тертя об баласт утворюються обширні садна, рани, переломи кісток, усе це забруднене значною кількістю змащувального матеріалу і частинками баластного шару колії. Може відбуватися розділення тіла на безліч частин. Розділені частини тулуба й одягу можуть виявлятися на полотні залізниці і поряд з ним упродовж со-

тень метрів. Тривале волочіння може супроводжуватися зсувом, вивертанням і навіть повним зривом одягу з тіла.

Як видно з наведених характеристик ушкоджень, що виникають при перекочуванні колеса залізничного транспорту через тіло людини, вони настільки специфічні, що встановлення цього виду залізничної травми зазвичай не викликає ускладнень. Труднощі можуть виникнути при вирішенні питання про прижиттєвість ушкоджень. Враховуючи обширність ушкоджень при залізничній травмі, у деяких випадках можливе утаєння раніше здійсненого злочину шляхом підкладення тіла на залізничну колію.

Стискування тіла між вагонами

При стискуванні тіла між вагонами на шкірі грудей і спини зазвичай формуються відбитки контурів буферних тарілок або замикаючих частин автопричепа у вигляді садна або синців. Виникають ушкодження, характерні для сильного стискування тіла. У електропоїздах зустрічається і такий вид травми, як стискування шиї між половинами автоматичних дверей, що закриваються.

14.5. Тракторна травма

У сільському господарстві широко використовуються трактори і всюдиходо на гусеничному ході, експлуатація яких іноді приводить до нещасних випадків з людськими жертвами.

Класифікація тракторної травми. Тракторну травму можна розділити на травму гусеничними і колісними тракторами. Ушкодження, що заподіюються колісними тракторами, нерідко нагадують автомобільну травму. Травма гусеничними тракторами, навпаки, відрізняється значною своєрідністю, що дозволяє в більшості випадків встановлювати за характером ушкоджень наявність і вид тракторної травми, а іноді тип і марку трактора.

Так само, як і автомобіль, рухомий трактор може завдати по тілу пішохода удару, переїхати через тіло жертви або придавити потерпілого до нерухомого предмету. Крім того, тракторист і пасажери можуть випасти з кабіни трактора під час його руху або отримати травму в кабіні. Ці види тракторної травми нерідко комбінуються: падіння з кабіни трактора супроводжується подальшим переїздом колесом або гусеницею; удар рухомих трактором також може поєднуватися з подальшим переїздом.

На відміну від автомобілів, деякі марки колісних тракторів під час руху на нерівній місцевості легко перекидаються. Ушкодження водія трактора і його пасажирів при цьому виді травми виникають в результаті комбінації ударів і стискування. Оскільки трактори використовуються для пересування навісних або причіпних сільськогосподарських, дорожніх, землекопальних та інших машин і знарядь, буксирування різних саней і візків, то можливе заподіяння ушкоджень цими машинами і знаряддями.

Таким чином, **класифікація тракторної травми** може бути представлена в наступному вигляді:

1. Удар частинами трактора, що рухається.

2. Переїзд гусеницею або колесом трактора.
3. Падіння з рухомого трактора або причепа.
4. Травма в кабіні (зазвичай при перекиданні трактора).
5. Притиснення трактором до нерухомого предмету.
6. Комбіновані види тракторної травми:

- удар із подальшим переїздом;
- випадіння із трактора з подальшим переїздом.

7. Травма причіпними або навісними знаряддями або візками (саньми), що буксируються.

8. Інші випадки.

Механізми утворення й особливості ушкоджень, що заподіюються гусеничними тракторами. Удар частиною рухомого трактора приводить до утворення ушкоджень, характерних для дії тупого твердого предмету. Невелика швидкість руху гусеничних тракторів (що зазвичай не перевищує 10–15 км/год.) є причиною того, що цей вид тракторної травми зустрічається рідко, а ушкодження в місці первинного удару – незначні. Відкидання тіла і ушкодження від струсу внутрішніх органів, характерні для удару автомобілем, що рухається, майже не зустрічаються.

Найбільш характерна картина ушкоджень спостерігається при переїзді гусеницями через тіло жертви. При цьому виникають множинні грубі ушкодження, які, як правило, призводять до загибелі потерпілих на місці події (А. Х. Завальнюк, 2000).

Характер ушкоджень, що виникають при цьому виді тракторної травми, багато в чому залежить від будови гусениць й особливостей перекочування її через тіло жертви. Гусениця є замкнутим металевим ланцюгом, що складається з окремих ланок (*траків*), шарнірно сполучених між собою. На опорній поверхні цих ланок, поперечний до довжника гусениці, розташовані виступаючі шпори (*грунтозачіпки*). Відстань між суміжними шпорами у тракторів однойменних марок приблизно однакова. Питомий тиск шпори в 30–40 разів вище за питомий тиск всієї ланки гусениці, тому саме шпори заподіюють більш виражені ушкодження, ніж інші частини гусениці, а самі ушкодження набувають своєрідного характеру залежно від будови шпор і чергування їх по довжині гусениці.

За своєю будовою шпори можуть бути як переривистими, такими, що складаються з декількох частин, так і безперервними по всій ширині гусениці.

Перекочування гусениці через тіло жертви має свої особливості, що відрізняють переїзд трактором від переїзду автомобілем. Так, друга фаза переїзду колесом автомобіля (*штовхання, перекочування тіла*) при тракторній травмі практично не зустрічається, а третя і четверта фази різко відрізняються від таких при автомобільній травмі. Зокрема, у момент накочування гусениці на тіло нерідко має місце «затягування – підтягування» жертви під гусеницю (Г. А. Новіков, 1968). При цьому ґрунтозачіпки, чіпляючись за одяг потерпілого, затягують його тіло під гусеницю. Само перекочування гусениці через тіло (четверта фаза) відбувається не безперервно, а переривчасто: траки гусениці, напочуваючись на перешкоду, стоять деякий час нерухомо, поки вся маса трактора не перекотиться на роliках через групу траків, фіксованих на тілі. Рухаючись з

малою швидкістю, трактор здавлює тіло повільно, збільшуючи тим самим тривалість тиснення.

Тиснення ґрунтозачіпків (*шпор*) при переїзді приводить до утворення на шкірі смугоподібних саден і синців, розташованих перпендикулярно лінії переїзду. Як правило, у одного краю садна виявляється шматок зрушеного епідермісу, направлений у бік, протилежний руху трактора.

Відстані між цими ушкодженнями приблизно однакові і відповідають відстаням між шпорами гусениці трактора, що здійснював переїзд. По суті, ці ушкодження є контактними відбитками шпор гусениці. Якщо шпори суцільні, то й садна (*синці*) також є суцільним; у тих випадках, коли шпори складені, садна мають переривчастий характер. Вимірювання розмірів саден, відстаней між ними, а також ділянок неушкодженої шкіри між окремими частинами садна дає можливість встановити марку гусеничного трактора.

Нерідко при переїзді гусеничним трактором, окрім садна і синців, виникають обширні рвано-забиті рани, один край яких широко відшарований від належних тканин, і клопоть, що утворився, відвернутий в один бік. В глибині ран виявляється забруднення землею, травою і тому подібне.

Сильне стискування тіла у момент переїзду гусеничним трактором приводить до утворення множинних переломів кісток і руйнування внутрішніх органів. Обширність ушкоджень залежить від напрямку переїзду. Поперечний переїзд зазвичай викликає ушкодження в одній або двох ділянках тіла, подовжній супроводжується грубим руйнуванням всіх його ділянок.

У більшості випадків переїзд через голову приводить до її деформації за рахунок виникнення множинних відкритих переломів черепа, розчавлювання головного мозку і видавлюванню мозкової речовини через рани, що утворилися, і природні отвори. Переїзд через тулуб супроводжується множинними двосторонніми переломами ребер, кісток таза, грубими руйнуваннями внутрішніх органів, відривами і переміщеннями їх. Переїзд уздовж кінцівок приводить до утворення характерних переломів довгих трубчастих кісток, які мають східчастоподібний характер з вищербленим у центрі відламком, ширина якого наближається до товщини діючого ґрунтозачіпка (Г. А. Новіков, 1970).

Не дивлячись на обширні грубі ушкодження, що виникають при переїзді гусеничним трактором, розчленовування тіла при цьому зазвичай не спостерігається. Лише в окремих випадках можливі відриви кінцівок (особливо верхніх) і навіть голови, що виникають при подовжньому переїзді.

Дослідження трупа завжди повинне поєднуватися з ретельним оглядом одягу, на якому можна виявити сліди і ушкодження, характерні для переїзду: смугоподібні забруднення, сплюснення тканини, щілоподібні розриви, дії ґрунтозачіпків, що виникають в результаті, забруднення одягу змащувальною речовиною. Застосування медико-криміналістичних методів дослідження (методу кольорових відбитків, дослідження в інфрачервоних, м'яких рентгенівських променях) дає можливість виявити в цих слідах на одязі проникнення найдрібніших частинок металу (заліза).

Знання ушкоджень, характерних для переїзду гусеничним трактором, дозволяє впевнено вирішувати експертні питання. Зокрема, виявлення типових саден, синців і забито-рваних ран, розташованих на тілі жертви в певній по-

слідовності, допоможе встановити наявність і вид тракторної травми, а також висловити думку про марку гусеничного трактора, що здійснив переїзд. За наявності ушкоджень, що утворилися в результаті дії ґрунтозачіпків, легко визначити положення тіла у момент переїзду. Шматки зрушеного епідермісу на садні і відшарування країв ран дозволяє встановити напрям руху трактора у момент переїзду, оскільки вони відвертаються шпорою убік, протилежну тому, куди рухався трактор. Рішення цього питання у свою чергу дає можливість визначити послідовність отримання ушкоджень.

Притиснення тіла трактором до нерухомих предметів – рідкісний вид тракторної травми, що супроводжується зазвичай стискуванням грудної клітки і живота. При цьому спостерігаються множинні двосторонні переломи ребер, розриви, розтрощення і переміщення внутрішніх органів.

Падіння з рухомого трактора, якщо воно не супроводжується подальшим переїздом, зазвичай не викликає тяжких ушкоджень, що пов'язане з невеликою швидкістю руху трактора. При цьому виникають ушкодження, характерні для падіння з невеликої висоти.

Особливості ушкоджень, що заподіюються колісними тракторами. Як уже відмічалось, ушкодження, що заподіюються колісними тракторами, у більшості випадків дуже важко відрізнити від автомобільної травми. Переїзд колісним трактором зазвичай супроводжується утворенням таких же ушкоджень, як і переїзд автомобілем. Диференціювати вид транспортної травми при цьому можна тільки у випадках виявлення відбитку малюнка протектора колеса, оскільки цей малюнок має різні особливості у автомашин і тракторів.

Деякі марки колісних тракторів мають малу стійкість на поперечних ухилах і легко перекидаються при роботі на пересіченій місцевості. При цьому у трактористів і пасажирів утворюються тяжкі ушкодження голови, грудей, живота і таза (переломи кісток, руйнування внутрішніх органів) при відносно слабко виражених зовнішніх ушкодженнях. Проте в деяких випадках стискування частинами трактора, що перекинувся, майже не супроводжується утворенням тілесних ушкоджень. Смерть в таких випадках настає від механічної асфіксії в результаті стискуванням грудей і живота.

14. 6. Гузова травма

Гужовий транспорт (від гуж – шкіряна петля, якою за допомогою дуги прикріплюють голоблі до упряжі), вид дорожнього безрейкового транспорту, як вантажного, так і пасажирського, в якому для переміщення вантажів використовується сила тварин. Як тяглові тварини використовуються коні, воли, буйволи, осли, мули, собаки, олені тощо. Залежно від типу візка розрізняють *колісний і санний гужовий транспорт*.

У тому випадку, коли вантаж закріплюється на самій тварині, говорять про *в'ючний транспорт*, який вважається окремим видом транспорту.

Гужовий транспорт з'явився практично одночасно з колесом. До того, як широкого поширення набули залізниці (середина XIX століття), гужовий транспорт був основним видом сухопутного транспорту.

В даний час гужовий транспорт використовується практично тільки в сільській місцевості для недалеких за відстанню перевезень людей і вантажів. У багатьох туристичних містах кінні екіпажі використовуються для катання туристів. У той же час в деяких країнах, що розвиваються, роль гужового транспорту вища.

Гужовий транспорт, що рухається, може завдати по тілу пішохода удару, переїхати через тіло жертви або притиснути потерпілого до нерухомого предмету. Можливо також падіння людини з візка, який рухається.

На сьогодні найбільш частим видом гужової травми є наїзд на гужовий транспорт, тобто подія, при якій транспортний засіб наїжджає на упряжних тварин або гужові візки, або самі ці упряжні тварини або гужові вози ударяються об рухомий транспортний засіб. Характер ушкоджень залежить від типу гужового транспорту (сани, візок) і виду гужової травми.

14.7. Водна травма

Класифікація водного травматизму:

- Типова, атипова.

- За виглядом, варіантом, підваріантом травми.

- За конструктивними особливостями рухомих деталей ходової частини (лопатами гвинта, підводними крилами, гвинтомоторна, стискування тіла між бортом і причалом, травма тросами, канатами і якорями).

- За учасниками: команда водного судна, пасажирів водного судна.

До травм, специфічних для цієї групи, відносяться ушкодження гребними гвинтами кораблів, ушкодження тросами і якір-ланцюгом, до типової травми відносять травму учасників, екіпажа водних суден, пасажирів водних суден, а також плавців, які постраждали при зіткненні суден, ушкодженні гвинтами.

Атипову травму становлять ушкодження, що поєднуються з утопленням (ушкодження якірним ланцюгом з подальшим падінням у воду і утопленням).

Ушкодження гребними гвинтами кораблів можуть заподіюватися як живій людині, коли вона засмоктується струменем води і потрапляє на гребні гвинти, що обертаються; при падінні за борт або при наближенні плавця як до корабля, що рухається, так і до трупа, який знаходиться у воді. Якщо людина або труп потрапляє в струмінь води, що утворюється від працюючих гребних гвинтів, то з силою затягується під днище корабля і зі струменем води переміщається біля гребних гвинтів, що обертаються, де є найбільша сила течії, а потім виштовхується за корму. Сила і швидкість струму води залежать від розмірів і швидкості обертання гребних гвинтів, що впливає на кількість, характер і розміри ушкоджень. Локалізація ушкоджень залежить від положення тіла, причому частіше ушкодження виявляються на голові і верхніх кінцівках.

Масивні металеві лопаті з досить гострим ребром, що обертаються зі значною швидкістю, нерідко заподіюють великі розруби, схожі на ушкодження рубачими знаряддями. Розруби мають косий напрям, шматковий характер, значне зяняння, зсаднення шкірних країв, м'які тканини по ходу лінії розділення мають

рівні краї, рівна лінія розділення характерна також для ушкодження кісткової тканини, вона відмічається не тільки на трубчастих кістках, але й на кістках черепа. Загальною ознакою для всіх випадків водного травматизму є обширність травми, що часто супроводжується відсіканням кінцівок і розтином порожнин тіла з ушкодженням внутрішніх органів.

За наявності декількох ушкоджень звертає на себе увагу характерна однакова спрямованість ран з відхиленням шматків в одну і ту ж сторону, тобто немов би віялоподібне їх розташування, що пояснюється однаковою спрямованістю розворотів лопатей гребних гвинтів, що обертаються в одному напрямі. На тулубі, сідницях і стегнах можуть утворюватися значні удари, що супроводжуються закритими переломами кісток.

Гребні гвинтів малих розмірів (моторні човни, невеликі катери) не дають розрубів і розтинів, а лише наносять обширні рвано-забиті рани м'яких тканин із зсадненням шкіри. Часто ці рани мають однаковий характер, спрямованість і величину.

Зафіксовані випадки наїзду швидкісних суден на людей, що знаходяться у воді, човнах. У цьому випадку потерпілі, що знаходилися вище підводних частин судна, потрапили під дію корпусних стійок або безпосередньо корпуси, удар корпусом судна заподіює ушкодження в ділянці голови у вигляді забитих, рвано-забитих і скальпованих ран, уламкових переломів кісток черепа, саден, удару мозку, струсу головного мозку, ушкоджень шийного відділу хребта і спинного мозку. Не дивлячись на тяжкі, несумісні з життям ушкодження, які виявляються у потерпілих, майже в усіх випадках можна встановити ознаки утоплення, що виникають в агональному періоді. При несмертельних ушкодженнях утоплення – основна причина смерті. Слід мати на увазі, що дії частин водного транспорту можуть піддаватися і трупи, що перебувають у воді.

При судово-медичній експертизі трупів, які витягують з води і мають ушкодження, необхідно вирішити питання про природу цих ушкоджень, їх прижиттєвість або посмертність, важливе значення в даному випадку мають результати гістологічного дослідження, хоча до отриманих при цьому даних слід відноситися з деякою обережністю, враховуючи перебування трупа у воді, нерідко протягом декількох днів і зумовлену цим вірогідність зникнення в тканинах ознак прижиттєвості ушкоджень, проте, при поєднанні двох лабораторних досліджень (на планктон і гістологічне дослідження) як правило, вдається отримати необхідні дані для висновку про прижиттєве або посмертне походження травми.

Ушкодження тросами і якір-ланцюгом утворюються при їх обриві або попаданні в петлю, що утворилася, при швартуванні або відчалюванні. У таких випадках спостерігаються обширні ушкодження, аж до ампутації кінцівок і розчавлення внутрішніх органів.

В наш час мають місце принципово нові конструкції водних суден – водний мотоцикл, що пересувається на високих швидкостях, при зіткненні з людьми, що знаходяться у воді, заподіює ушкодження у вигляді саден, забитих ран, у край рідко відмічаються ушкодження, утворені за рахунок дії гвинтів.

14.8. *Авіаційна травма*

Авіаційний транспорт займає значне місце в перевезеннях людей і вантажів. Обслуговування літаків на землі, експлуатація їх в повітрі, як і будь-яких інших працюючих і рухомих механізмів, пов'язана з небезпекою виникнення травм. Слід зазначити, що в порівнянні з автомобільним і залізничним травматизмом, кількість загиблих при авіаційних катастрофах значно менша. Але особливістю є те, що в кожній авіаційній катастрофі гине велика кількість людей і дуже рідко хтось залишається живим. Це викликає загострений суспільний резонанс.

Разом з тим, морфологічні особливості ушкоджень, що виникають при авіаційній травмі, диктують необхідність вирішення питань, що не виникають при інших видах механічних ушкоджень.

Так, наприклад, для авіаційної травми у ряді випадків властиве утворення комбінованих ушкоджень (від дії механічних, хімічних, термічних чинників). Звідси й особливості методики і техніки судово-медичних досліджень при авіаційній травмі.

Авіаційною травмою називають комплекс ушкоджень, що виникають в екіпажа, пасажирів або обслуговуючого літаки технічного персоналу в процесі експлуатації літальних апаратів у повітрі або на землі.

Авіаційні травми можуть виникати всередині літака під час польоту або в результаті падіння його на землю, при зльоті або посадці літака; при падінні з літака, що летить, наприклад, при катапультиванні і стрибку з парашутом; при перебуванні літака на землі. Ці умови, разом з численними травмуючими чинниками, визначають різноманіття ушкоджень при авіаційних подіях.

Авіакатастрофи можливі з планерами, моторизованими планерами, вертольотами, легкими літаками, пасажирськими або військовими літаками. Характер ушкоджень може залежати від типу літака, числа пасажирів або екіпажа і обставин катастрофи.

При катастрофах пасажирських літаків основне завдання – ідентифікувати тіла. Спочатку потрібно спробувати провести ідентифікацію за відбитками пальців і зубами, порівнюючи перед- і посмертні рентгенівські знімки. Якщо цих методів не достатньо, можна спробувати ДНК-типуювання, не тільки для тіл, але і для окремих частин тіла. Можна використовувати ненаукові методи ідентифікації – документи, ювелірні прикраси, виключення (наприклад, відомості про те, що на борту була тільки одна дитина) або неспецифічні характеристики, такі як татуювання і рубці. Лікар судово-медичний експерт в таких випадках завжди проводить експертизу з лікарями-стоматологами. Усі співробітники судово-медичних установ повинні знати порядок дій у разі крупної авіакатастрофи.

Окрім ідентифікації останків експерт повинен виконати розтин тіл екіпажа і спробувати з'ясувати, чи не є природна хвороба або наркотики причиною аварії. Хоча, оскільки екіпаж великих літаків досить численний і система управління достатньо складна, таке мало ймовірно. Лікар судово-медичний експерт шукатиме травму, не викликану катастрофою, яка могла б пояснити, чому катастрофа відбулася. Так, слід шукати кульові поранення і ознаки вибуху. Можна зробити рентгенівські знімки тіл, у пошуках уламків бомби. Розтин тіл пасажирів зазвичай здійснюється вибірково і буває викликаний спробою пролити

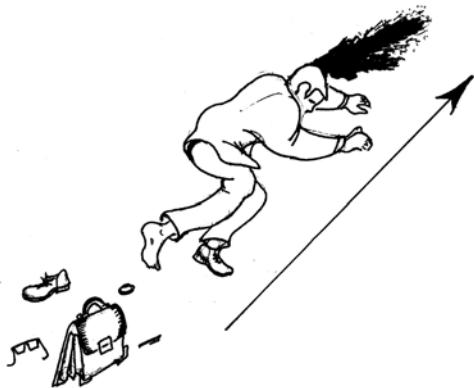
світло на обставини катастрофи, чи грали якусь роль гази, які супроводжували катастрофу, чи немає ушкоджень, характерних для вибуху.

Причини катастрофи. У разі катастрофи з легкими і пасажирськими літаками потрібно провести токсикологічний аналіз крові пілота (екіпажа) на наявність алкоголю; кислот, лужних речовин, наркотиків, чадного газу і, можливо, маріхуани. Загалом, потрібно шукати сліди ліків, не в токсичній, але терапевтичній дозі, які могли вплинути на рефлекси і розум в ступені, достатньому для того, щоб стати причиною або сприяти авіапригоді. Тому потрібно використовувати чутливі і специфічні методи аналізу. Дуже рідко природна хвороба або наркотики приводять до катастроф. Якщо це відбувається, то майже завжди з легкими літаками. У більшості своїй катастрофи відбуваються із-за помилок пілота, механічних ушкоджень, погодних умов або при поєднанні цих чинників. У випадках з легкими літаками таке часто відбувається через невірні розрахунки, наприклад, політ у нелюду погоду.

Місце катастрофи. Найголовніше, з чого слід почати у разі авіакатастрофи – це залишити на місці все як є, документувати і зберегти будь-які речові докази для слідчих, які вестимуть ці справи. Частини тіл не можна пересувати, слід залишити їх на місці й описати, де вони були знайдені, по відношенню до інших частин тіла, а також те, що залишилося від літака.

14.9. Особливості огляду трупа на місці його виявлення і судово-медичної експертизи трупа при транспортній травмі

При огляді місця події може виникнути декілька варіантів дослідження, в кожному з яких будуть свої особливості. Один з них, коли обстановка не змінилася, і автомобіль, і труп знаходяться на місці події. Необхідно точно зафіксувати (на схемі, фотографії, описі) місцезнаходження і позу трупа, співвідношення його, автомобіля і проїжджої частини дороги; сліди, схожі на кров; предмети, що належали загинлому (окуляри, парасолька, портфель, сумка тощо); відстань і положення їх по відношенню до трупа (*мал. 96*).



Мал. 96. Поза трупа і взаєморозташування предметів на місці події.

Це може мати певне значення, оскільки встановлено, що ці предмети можуть розташовуватися у певному порядку: по ходу руху транспорту і частіше перед тілом загиблого, що і дозволяє вирішити питання про напрям руху транспортного засобу.

Обережно оглядають одяг (щоб не знищити сліди нашарування, пилові відбитки протектора), відзначають наявність ушкоджень, забруднень, слідів крові, частинок скла, фарби і т. п. При транспортуванні трупа в морг необхідно вжити заходи для збереження одягу в незміненому вигляді.

Огляд самого трупа проводиться за загальними правилами. Огляд автомобіля, слідів його руху, ушкоджень на ньому проводиться працівниками слідства або дізнання і експертами-криміналістами.

В інших випадках автомобіля (знаряддя травми) на місці події може вже не бути (водій міг залишити місце події або поїхати у відділення поліції, щоб повідомити про те, що трапилося, або повіз потерпілих до лікувальної установи тощо). У таких випадках точна фіксація всього того, про що йшла мова раніше, набуває ще більшого значення.

При огляді трупа, виявленого в кабіні або кузові автомобіля, важливо описати місцеположення і позу трупа, взаємовідношення його частин і частин кабіні автомобіля (керма, приладового щитка, ручок перемикання передач, дверних ручок і т. п.).

Особливу увагу необхідно приділити пошуку на автомобілі і його частинах, частинок одягу або його волокон; слідів, схожих на кров, частинок епідермісу, внутрішніх органів, волосся. Місця події можна оглядати і, коли труп вже забрано (доставлено в морг тощо). Завдання експерта або лікаря-спеціаліста в цих випадках полягає в тому, щоб допомогти слідчому виявити, описати і вилучити для лабораторного дослідження об'єкти, які можуть свідчити про автомобільну травму, що відбулася: кров, волосся, частини одягу або взуття тощо. Ці об'єкти повинні бути упаковані й направлені слідчим у судово-медичну лабораторію з відповідною постановою про призначення експертизи.

Іноді судово-медичному експертові пропонується взяти участь в огляді автомобіля при підозрі на те, що даний транспортний засіб є учасником дорожньо-транспортної події (ДТП) і знаряддям травми. У цих випадках до завдань експерта входить пошук слідів біологічного походження на самому автомобілі, в його кабіні або кузові. При цьому, особлива увага звертається на передню частину автомобіля і на свіжі пошкодження на ньому (бампера, облицювання радіатора, фар, крил, капота і тому подібне), які могли утворитися при зіткненні рухомого автомобіля з людиною, при отриманні травми всередині салону автомобіля або при переїзді коліс через тіло потерпілого.

При судово-медичній експертизі трупа в морзі також є деякі особливості.

Приступаючи до розтину трупа людини, яка ймовірно загинула від транспортної травми, необхідно насамперед оглянути одяг і взуття з метою пошуку на них специфічних і характерних слідів дії частин транспорту, а також дорожнього покриття, зокрема за допомогою лупи або стереомікроскопа (операційного мікроскопа).

При дослідженні зовнішніх ушкоджень їх опис слід робити цілеспрямовано для визначення механізму їх утворення, якими частинами транспорту або пред-

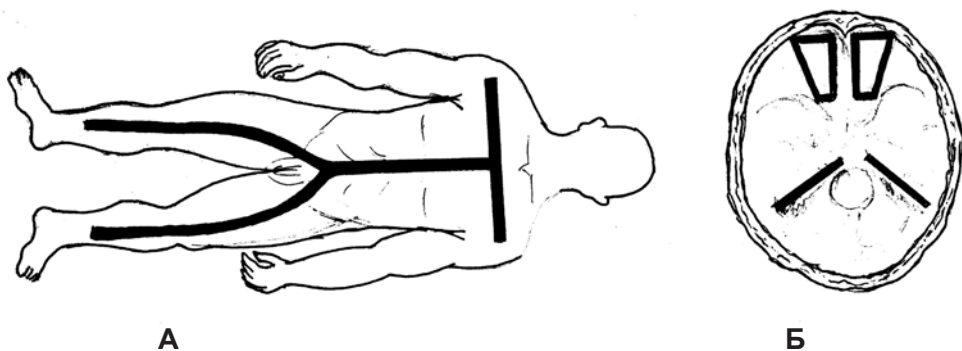
метами вони були заподіяні, напрям діючої сили (за зсувом епідермісу, відшаруванням, за наявністю чужорідних включень). Описуючи ушкодження, необхідно точно визначити їх локалізацію, напрям відносно до осі тіла, форму, величину, колір, особливості країв, стінок, кінців і дна, стан навколишніх тканин, взаєморозташування ушкоджень, а також забруднення в них, наявність сторонніх включень і частинок (останні витягують для передачі слідчому).

Важливо зміряти відстань від ушкоджень до підшовних поверхонь стоп із поправкою на товщину підошви і каблука взуття, оскільки ці дані допоможуть уточнити взаєморозташування потерпілого і транспортного засобу в момент пригоди.

Обов'язковому фотографуванню за правилами наукової криміналістичної фотографії підлягають специфічні і характерні ушкодження і забруднення шкіри, внутрішніх органів і кісток.

При внутрішньому дослідженні необхідно широко відсепарувати шкіру грудної клітки, досліджувати грудину і кожне ребро окремо; за наявності переломів, після опису їх особливостей, вичленувати ребра для подальшого детальнішого дослідження. Те саме слід зробити і при дослідженні кісток таза. Важливо виявити приховані ушкодження, наприклад, крововиливи в глибоких м'язах спини, кінцівок. По задній поверхні тіла необхідно зробити серединний розріз, відсепарувати шкіру і м'язи, щоб дослідити хребці і лопатки; зробити широкі розрізи по ходу довгих м'язів спини і сідниць для виявлення ушкоджень (крововиливів). Необхідні також широкі і глибокі (до кістки) розрізи (так звані «лампасні») м'язів стегна і гомілки (*мал. 97 А*). При виявленні переломів кісток таза і кінцівок їх рекомендується вилучити для детальнішого дослідження. При підозрі на переломи хребта і ушкодження спинного мозку необхідно провести дослідження хребта.

При внутрішньому дослідженні потрібно ретельно оглянути органи і тканини на місці до їх витягання з метою порівняння топографії зовнішніх і внутрішніх ушкоджень, виявлення ознак загального струсу тіла і зсуву ушкоджених органів. При цьому, обов'язково досліджують усі внутрішні органи, ребра,



Мал. 97. Особливості дослідження трупів осіб, що загинули в умовах ДТП:

А – додаткові розрізи по задній поверхні тіла;

Б – дослідження органів зору та слуху.

лопатки, хребет, кістки таза, трубчасті кістки кінцівок, суглоби і кістки лицевого скелета. Після огляду і дослідження ушкоджених кісток на трупі, їх бажано витягувати цілком або у вигляді їх фрагментів для лабораторного дослідження з метою визначення механізму переломів і уточнення механізму транспортної травми. Переломи зображають на контурних схемах, фотографують.

Щоб висловити думку про стан здоров'я людини, при розтині трупа, потрібно обов'язково виключити, а за наявності – оцінити, захворювання, які могли стати причиною транспортної події, особливо захворювання серцево-судинної системи, органів зору, слуху (*мал. 97 Б*).

Лабораторні дослідження: їх використання зумовлюється характером конкретної травми і події в цілому. Доцільно використовувати наступні методи:

- *безпосередня мікроскопія* для виявлення ушкоджень, забруднень, накладень, слідів ковзання і т.п.;
- *гістологічні і гістохімічні дослідження*;
- *рентгенівське дослідження* для виявлення ушкоджень кісток;
- *дослідження в ультрафіолетових* (оливи на одязі і тілі) та *інфрачервоних променях* (відбитки протектора колес і інш.);
- *метод кольорових відбитків* для виявлення металевих аплікацій на одязі і тілі в ділянці ушкоджень і забруднень;
- *емісійний спектральний аналіз* – спектрографія макро- і мікроелементів;
- *біологічні дослідження* (гематологічні, серологічні для визначення видової, групової належності потерпілих).

Обов'язковим є визначення наявності та кількісного вмісту алкоголю в організмі померлого. Для цього для судово-токсикологічного дослідження беруть з трупа і направляють в лабораторію 10–20 мл крові (з крупних вен або синусів твердої мозкової оболонки) і сечі в посуді, наповненому доверху.

Направленню в судово-імунологічне відділення підлягає також кров (не менше 10 мл) для визначення її групової належності у випадках наявності зовнішніх ушкоджень або кровотечі, волосся з 5 ділянок голови для порівняльного дослідження, про що роблять відповідні записи в кінці протокольної частини «Висновку експерта».

Застосовують гістологічний метод – для визначення прижиттєвості й давності ушкоджень, а також уточнення патологічних змін в органах або для виключення їх; стереомікроскопію – для визначення деталей ушкоджень, ознак деструкції тканин, дрібних сторонніх предметів; рентгенографію – для пошуку сторонніх предметів, переломів кісток і тому подібне.

Особливо цінними і інформативними при транспортній травмі є дослідження, що проводяться у відділенні судово-медичної криміналістики. Найчастіше для медико-криміналістичного дослідження відбирають фрагменти кісток з переломами та шкіру з ранами для визначення механізму їх утворення.

Судово-медичний діагноз

Судово-медичний діагноз формулюється за загальними правилами. Спочатку вказують основне ушкодження, яке само по собі або через ускладнення спричинило смерть. Далі указують ускладнення і в кінці – супутні захворювання або ушкодження.

Висновок можна оформлювати у вигляді відповідей на питання слідчого (суду) або, що доцільніше, у формі послідовних відповідей, побудованих за етіопатогенетичним принципом.

У випадках судово-медичної експертизи ушкоджень, заподіяних частинами транспортних засобів, лікар судово-медичний експерт повинен, перш за все, відповісти на всі питання, вказані в розділі 3, у темах 12, 13. При встановленні на тілі й одязі потерпілого специфічних і характерних ушкоджень (слідів) експерт має можливість вирішити ряд **питань**, а саме:

- наявність ознак транспортної травми і її вигляд;
- фази травмування при певному вигляді транспортної травми;
- частина (частини) транспортних засобів, якими заподіяні ушкодження;
- взаєморозташування потерпілого і транспортного засобу або його частин у момент події;
- місце прикладення ударної дії частинами транспортного засобу, напрям дії;
- місце переїзду через тіло колеса (коліс) транспортного засобу, напрям переїзду, положення потерпілого у цей момент;
- місце, яке займав потерпілий у салоні автомобіля (кабіні трактора, сидлі мотоцикла) у момент події.

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Дайте визначення поняття «транспортний травматизм» і його класифікація.
2. Назвіть основні механізми ушкоджень при автотравмі пішохода?
3. Назвіть особливості переломів кісток при різних механізмах автотравми?
4. Які є ушкодження при автомобільній травмі у пасажирів?
5. Які є ушкодження при автомобільній травмі у водія?
6. Які завдання лікаря при огляді трупа і місця події при автотравмі?
7. У чому полягають особливості судово-медичної експертизи трупа при автомобільній травмі?
8. Які особливості експертизи ушкоджень при мотоциклетній травмі?
9. Назвіть сновні механізми ушкоджень при залізничній травмі?
10. Назвіть ушкодження, що заподіюються водно-морським транспортом.?
11. Які особливості судово-медична експертиза при авіаційній травмі?

Тема 15. Ушкодження при падінні з висоти і на площині

Обставини **падіння з висоти** дуже різноманітні. Бувають падіння з вікон, з даху будинків, зі скель, дерев, мостів, будівельних лісів, у прольоти сходів, колодязі, шахти тощо.

Класифікація падіння:

I. Падіння з висоти:

- а) – пряме;
 - ступінчасте;
- б) – вільне (падає самостійно);

– невірне (падає разом з іншими предметами).

II. Падіння на площині:

а) падіння з прискоренням;

б) вільне падіння.

1. *Пряме падіння* (приблизно 90% всіх падінь) – безперешкодне падіння тіла на ґрунт. Воно може бути **координованим**, коли людина вміє і встигає, як десантник, прийняти найбільш фізіологічно вигідну позу, згрупувати м'язи, і **некоординовані**, при раптовому падінні.

2. *Ступінчасте падіння* – в процесі якого тіло ударяється об виступаючі предмети (перешкоди) на шляху падіння.

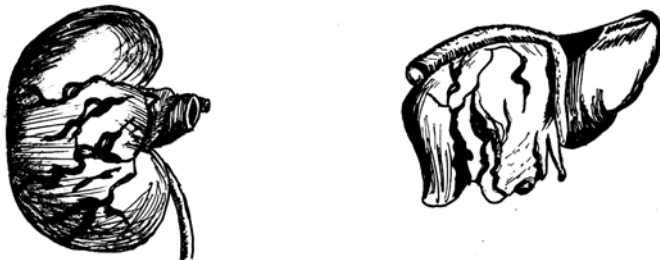
Розрізняють також **вільне** падіння, коли тіло падає без вантажу, і **невільне**, коли воно падає з яким-небудь предметом (рюкзак альпініста) або усередині нього (наприклад, всередині ліфта або кабіни вертольота).

Тяжкість, локалізація і морфологічні прояви ушкоджень внаслідок падіння з висоти, залежать від декількох чинників:

- висоти падіння;
- характеру поверхні, об яку ударяється тіло (жорстка чи ні, гладка або шорстка і тому подібне);
- положення тіла у момент удару об поверхню, на яку воно падає;
- виду падіння (пряме або ступінчасте, вільне або невірне, із прискоренням у момент початку падіння або без нього);
- маси тіла і віку потерпілого;
- наявності або відсутності одягу;
- наявності або відсутності координації руху під час падіння і «групування» тіла у момент зіткнення;
- щільності рельєфу і податливості поверхні приземлення, тобто глибини проникнення;
- опір повітря (розкинувши кінцівки або «солдатиком», ступеня парашутування одягу).

Основне значення для тяжкості травми мають висота падіння і жорсткість поверхні зіткнення.

Однією із загальних ознак падіння з висоти є виражене переважання ушкоджень внутрішніх органів над зовнішніми ушкодженнями.



Мал. 98. Розриви нирки і печінки при падінні.

ТАБЛИЦЯ 20	Характер ушкоджень органів грудної і черевної порожнин при струсі тіла різного ступеня
Ступінь струсу тіла	Характер і обсяг ушкоджень
Легкий	Крововиливи у зв'язковий апарат внутрішніх органів. Підкапсулярні крововиливи у внутрішніх органах
Середній	Надриви зв'язкового апарату внутрішніх органів, надриви, розриви внутрішніх органів
Тяжкий	Розриви зв'язок. Розриви, розтрощування, відриви паренхіматозних органів. Розриви м'язів, шкірного покриву

Найбільш характерні ушкодження виникають при прямому, вільному падінні:

1) ушкодження локалізуються односторонньо – у місці безпосереднього удару;
 2) є ушкодження від струсу тіла у момент удару (ушкодження фіксуючого апарату внутрішніх органів);

3) наявність переломів далеко від місця прикладання сили (непрямих):

- вбиті (увігнані) переломи метафізів довгих трубчастих кісток нижніх кінцівок;
- компресійні переломи тіл хребців;
- кільцеподібні переломи основи черепа і т.д.;

4) часто спостерігається симетричність ушкоджень.

Характер ушкоджень залежить від маси тіла, його положення у момент удару (пози), поверхні, на яку воно впало і висоти падіння. При падінні з висоти 10 метрів прискорення становить 40 км/год., з висоти 15–20 м – 60 км/год.; з висоти 30 м – 80 км/год., з висоти 40 м і більше – 100 км/год.

В ділянці удару утворюються садна, синці, прямі переломи кісток, іноді забиті рани.

Ознаками струсу тіла є ушкодження фіксуючого апарату внутрішніх органів. До них відносяться крововиливи в прикореневу частку легень, парааортальну клітковину, зв'язки і капсули печінки, ворота нирок і селезінки, брижу кишок (**мал. 98, табл. 20**). Іноді крововиливи супроводжуються розривами зв'язкового апарату, частковими відривами і розтрощенням внутрішніх органів (нирок, селезінки, серця, печінки).

Положення тіла в момент удару при приземленні багато в чому визначає морфологію ушкоджень та їх локалізацію. Воно може бути вертикальним – з приземленням на стопи, коліна, сідниці або голову, і горизонтальним – з приземленням пластом, на передню або задню, а також бічну поверхні тіла (**мал. 99**).

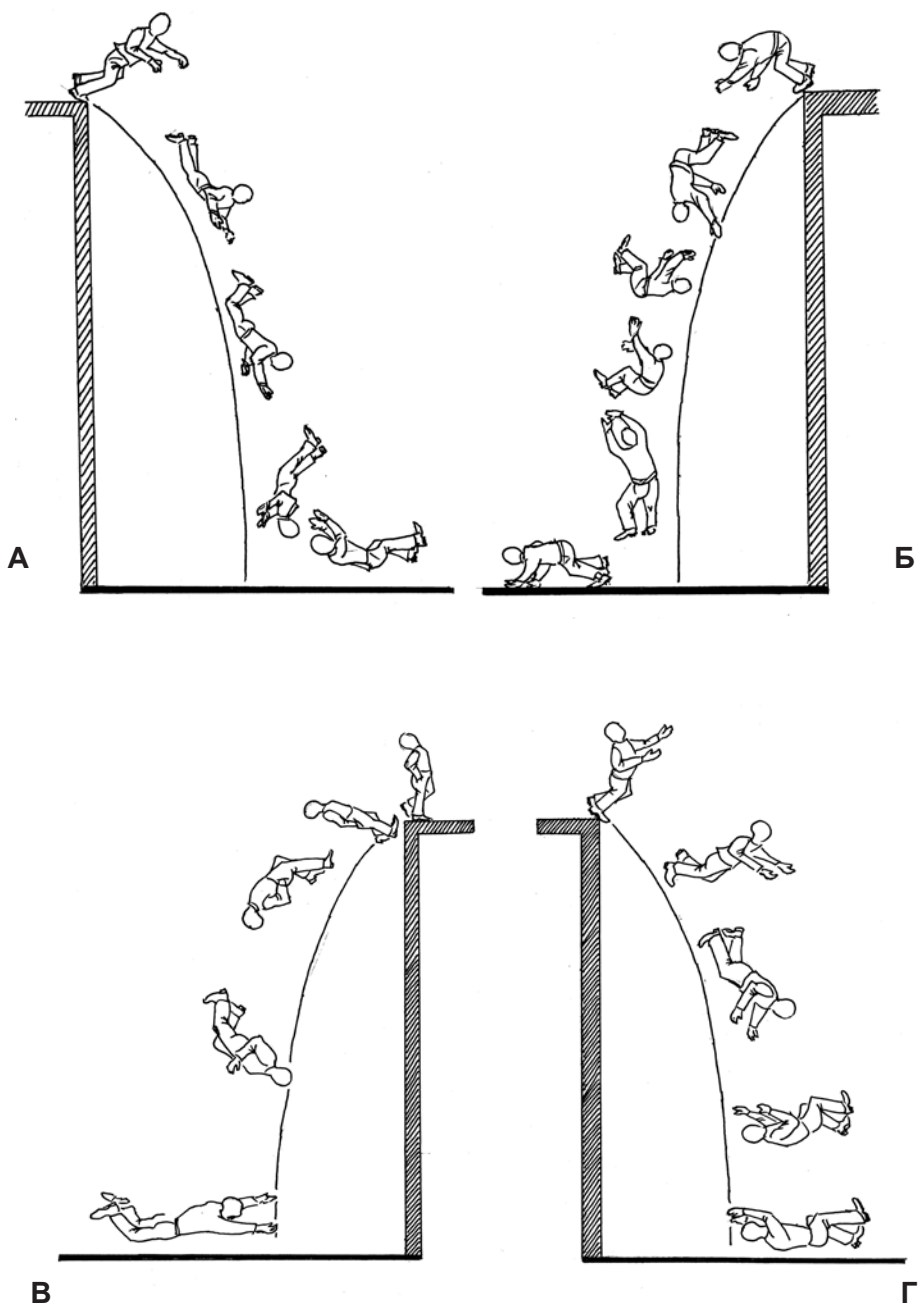
Основним механізмом утворення ушкоджень при падінні з висоти є удар при торканні з ґрунтом. Розрізняють фази утворення ушкоджень різної локалізації:

1. Первинні прямі ушкодження, які виникають в момент удару об ґрунт у місці зіткнення.

2. Первинні непрямі, що утворюються в момент приземлення, але на протязі і далеко від точки удару.

3. Вторинні ушкодження при падінні тіла вже після приземлення.

Такий розклад дозволяє визначати положення тіла в момент приземлення.



Мал. 99. Механізм падіння з висоти з обертанням тіла.

А – приземлення на голову з подальшим переміщенням тіла назад;

Б – на стопи з подальшим переміщенням тіла вперед;

В – на передню поверхню тіла;

Г – на задню.

При падінні на ноги первинні прямі ушкодження спостерігаються на підшві стоп у вигляді саден, синців, ран, переломів кісток стоп. До *первинних непрямих* ушкоджень у цьому випадку відносяться уламкові переломи гомілки та нижньої третини стегна, увігнаний перелом голівки стегнової кістки по краю вертлюжної западини тазу, компресійні переломи поперекових і нижньогрудних хребців, кільцеподібні переломи навколо великого потиличного отвору черепа від входження 1-го шийного хребця. Крім того, безліч ушкоджень утворюється від струсу тіла. *Вторинні* ушкодження призводять до різних ушкоджень шкіри, переломів кісток кінцівок, іноді закритих переломів кісток черепа.

При падінні на голову, що буває у 25% випадків, первинні прямі ушкодження локалізуються в тім'яній, потиличній, лобовій або скроневої ділянках у вигляді синців, саден, ран, уламкових переломів склепіння або лицевого черепа. Первинні непрямі ушкодження включають переломи і вивихи шийного відділу хребта з ушкодженням спинного мозку, компресійні переломи грудних хребців, переломи груднини, ребер і ушкодження внутрішніх органів внаслідок струсу тіла. Вторинні ушкодження виражені слабкіше. Це ушкодження від удару об ґрунт.

При падінні на сідниці: уламкові переломи сідничних кісток;

При падінні на спину: уламкові переломи лопаток, остистих відростків хребців, хребта, множинні переломи ребер по навкологребетних і лопаткових лініях, на шкірі видно відбитки удару і складок тканини одягу;

При падінні на руки і бічну поверхню тулуба: прямі відкриті і закриті переломи ребер на боці падіння і непрямі – на протилежному боці, груднини, хребта, кісток верхніх і нижніх кінцівок, розриви внутрішніх органів, переломи черепа і забої головного мозку;

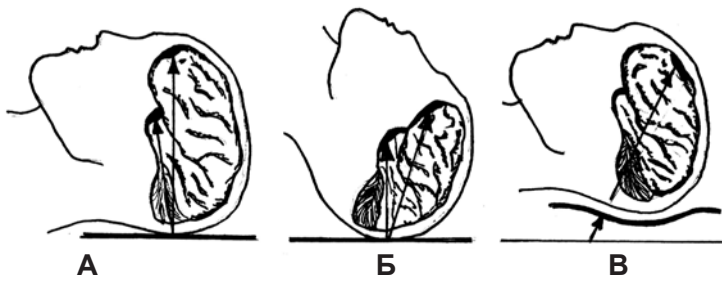
При падінні на передню поверхню тіла: косопоперечні або уламкові переломи груднини, множинні двосторонні переломи ребер по навкологруднинній і середньоключичній лініях, ушкодження лицевого скелета, переломи колінних чашечок, вбиті переломи дистальних метафізів променевих кісток.

Менший обсяг ушкоджень спостерігається **при падінні на задню поверхню тіла.**

При ступінчастому падінні виявляються додаткові ушкодження від ударів об виступаючі предмети частини будівлі (балкон, труби, огорожа, дерева і ін.), можливо навіть розчленовування і роздягання тіла. При цьому, ушкодження зазвичай розташовуються на різних поверхнях тіла. Для з'ясування їх походження необхідний огляд місця падіння, предметів, що знаходилися на шляху падіння тіла, об які воно могло вдаритись. На них можна виявити обривки одягу, кров, волосся, а на одязі і тілі загиблого сліди фарби, штукатурки, ушкодження.

При падінні людини з висоти власного росту говорять про падіння на площині. При цьому, переважно ушкоджується голова, найчастіше виникає черепно-мозкова травма. Ушкодження голови від падіння людини навznak характеризуються різноманіттям: від невеликих саден і синців в місці удару до обширних забитих ран м'яких тканин, переломів черепа, розривів мозкових оболонок, крововиливів і забоїв головного мозку.

Іноді морфологічні прояви такої черепно-мозкової травми настільки значні, що викликають сумніви в можливості їх виникнення при падінні людини на площині. При цьому, прискорення падіння може досягати 20 км/год.



Мал. 100. Локалізація протиударних ушкоджень головного мозку у випадках удару головою об травмуючий предмет при падінні людини на площині навзнік:

- А** – зіткнення потиличним горбом;
Б – парасагітальною ділянкою;
В – нижніми відділами потиличної ділянки.

Для цього виду травми **не характерна** наявність «ознак загального струсу тіла».

У випадках падіння навзнік з положення стоячи або на сходовому марші (особливо за умови надання тілу додаткової швидкості у вигляді поштовху або удару) можуть виникати переломи кісток черепа не тільки в задній черепній ямці, але і в передній – внаслідок інерційного впливу вмісту очниці на горизонтальну пластинку лобової кістки (на тлі загальної деформації черепа).

При падінні на лоб або потилицю спостерігається виникнення на основі і полюсах лобових і скроневих частин головного мозку осередкових забоїв кори (осередки поверхневого червоного розм'якшення оточені множинними точковими дрібновогніщевими крововиливами, що захоплюють ділянку кори і підкіркової зони); утворюються тріщини потиличної кістки, що йдуть до великого потиличного отвору або піраміди скроневої кістки. Більший обсяг ушкоджень спостерігається: при падінні на потилицю – в зоні протиудару (**мал. 100**); при падінні на лоб – в місці удару, а в зоні протиудару часто відсутні.

При падінні на бічну поверхню голови виникають тріщини скроневої кістки. Осередки забою мозкової речовини і субарахноїдальні крововиливи виражені більше в зоні протиудару і в меншій мірі у місці застосування сили.

При падінні на задньобічну поверхню голови (ліва або права половина потиличної ділянки) приводить найчастіше до виникнення ушкоджень (осередкових забоїв і крововиливів) на основі і полюсах лобової і скроневої часток протилежної великої півкулі головного мозку.

Внутрішньошлуночкова і субдуральна гематоми можуть виникати при будь-яких механізмах падіння.

У судово-медичній практиці нерідко зустрічаються випадки **падіння на сходовому марші**, а ушкодження, що виникають при цьому залежать не тільки від висоти падіння, але і від додаткової швидкості, що додається тілу, наприклад, при поштовху рукою сторонньої особи.

Мимовільне падіння навznak з висоти нижніх сходинок сходів супроводжується виникненням саден або забитих ран потиличної ділянки, утворенням тріщин або переломів кісток склепіння черепа, ударами і крововиливами в міжлопатковій ділянці і в м'язах спини вздовж хребта. Можливі ізольовані переломи ребер, лопаток або поєднання їх ушкоджень.

Падіння з висоти середини сходового маршу супроводжується зіткненням верхньої половини тулуба по контуру тупого кута, утвореного сходовим майданчиком і нижніми східцями маршу. Ділянкою співудару виявляється потилична кістка, як правило, вище лямбдовидного шва. Садна і синці розташовуються не тільки на спині, але і в ділянці попереку.

При падінні з верхніх сходинок сходового маршу нерідко виникнення в потиличній ділянці щілиноподібних забитих ран, розташованих у горизонтальному напрямку, що утворюються внаслідок зіткнення об край сходинок, що розташовані нижче. Забиті рани, як правило, мають кишенеподібне відшарування нижнього краю. Садна і синці на задній поверхні тіла виявляються в значно більшій кількості.

Важливим є питання, чи було надано прискорення при падінні тіла. Обґрунтованою відповіддю на нього можуть служити результати огляду місця події та трупа на місці його виявлення. При цьому, зазначається відстань від місця зіткнення на трупі (голова, ноги, тулуб) до підстави лінії перпендикуляра падіння, наприклад стіни будівлі. Іншою особливістю огляду є уважне дослідження місця, звідки людина випала (кімната зі слідами боротьби, розбиті стекла, висота і пошкодження бар'єру балкона і т. д.).

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Яка класифікація падіння?
2. Назвіть чинники, які впливають на тяжкість, локалізацію і морфологічні прояви ушкоджень внаслідок падіння з висоти?
3. Які характерні ушкодження при прямому, вільному падінні?
4. Які ознаки струсу тіла?
5. Назвіть основний механізм і фази утворення ушкоджень при падінні з висоти?
6. Назвіть основний механізм утворення ушкоджень при падінні людини з висоти власного росту. Основний механізм утворення ушкоджень при падінні на сходовому марші?

Тема 16. Судово-медична експертиза вогнестрільних ушкоджень

16.1 Судова балістика. Класифікація вогнестрільної зброї

Балістика (від грец. – *кидати*) – військово-технічна наука про рух тіл, кинутих в просторі, заснована на математиці і фізиці. Вона займається, головним чином, дослідженням руху снарядів, випущених з вогнестрільної зброї, ракетних снарядів і балістичних ракет. Розрізняють *внутрішню балістику*, що займається

дослідженням руху снаряда по каналу ствола і зовнішню балістику, що вивчає рух снаряда після вильоту зі ствола. Існує також поняття *термінальної (кінцевої) балістики*, що має відношення до взаємодії снаряда і тіла, в яке він потрапляє, і руху снаряда після влучення.

Судовою балістикою називається галузь криміналістичної техніки, що вивчає засоби і методи виявлення і дослідження вогнестрільної зброї, боєприпасів і слідів пострілу, пов'язаних з розслідуваними злочинами. Судова балістика тісно пов'язана з іншими галузями криміналістичної техніки і особливо з трасологією. Вивчення закономірностей механізму утворення слідів на кулях і гільзах, визначення сукупності ідентифікаційних ознак виробляються на основі наукових положень трасології.

Судова балістика пов'язана з судовою медициною. Вогнестрільні ушкодження на тілі людини вивчаються судовою медициною, але з урахуванням загальних положень судової балістики. На практиці, у випадках, коли для встановлення тих чи інших обставин потрібні спеціальні знання як лікаря судового медика, так і експерта-криміналіста, наприклад, якщо потрібно визначити, в якому положенні знаходився потерпілий в момент пострілу, призначається комплексна судово-балістична і судово-медична експертиза.

Ранова балістика є частиною зовнішньої балістики і вивчає механізм вогнепального поранення. Відомо, що балістичні властивості боєприпасів і зброї заводського виготовлення мають стабільні властивості, тобто при дотриманні рівних умов ушкодження з цих зразків бувають подібними.

Вогнестрільною зброєю називається зброя, у якій для викидування снаряду використовується енергія згоряння порохових газів. Говорячи про загальні принципи формування вогнепального ушкодження, слід наголосити, що саме згоряння пороху забезпечує утворення газів, які при проходженні через отвір каналу ствола розвивають колосальну кінетичну енергію (сотні кг/м) і тиск, які передаються на основний фактор пострілу – снаряд (куля, шрот та інш.) і зумовлюють йому величезну швидкість (300-350 м/с, 400-700 м/с і більше), відповідно і ступінь ураження біологічних і небіологічних об'єктів. Наведемо історичну довідку про те, що порох на основі селітри був винайдений у стародавньому Китаї на початку VII століття н.е. китайським дослідником Сунь-Си-мяо, який описав склад і рецепт його виготовлення. Пізніше, у 1132 році в Китаї була винайдена вогнестрільна зброя, яка зразу ж знайшла своє широке поширення як у Китаї, так і в інших країнах світу (А. Г. Горст, 1972).

Класифікація вогнестрільної зброї

Вогнестрільна зброя підрозділяється на:

- артилерійську;
- стрілецьку.

Стрілецька поділяється на (1) *групову* (кулемети, міномети) і (2) *ручну* (індивідуальну). У судово-медичній практиці зустрічаються вогнестрільні ушкодження, в основному, від пострілів із ручної зброї.

Ручна стрілецька вогнестрільна зброя поділяється на наступні групи.

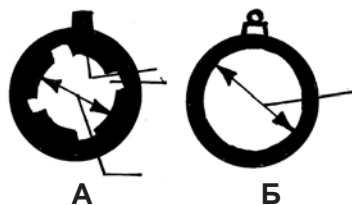
За призначенням вона буває:

- бойова;

Мал. 101. Калібри зброї:

А – нарізної зброї;

Б – гладко ствольної.



- спортивна;
- мисливська;
- атипова;
- спеціального призначення (стартові, будівельно-монтажні і сигнальні пістолети);
- підводна.

До *бойової зброї* відносять рушниці, карабіни, автомати-карабіни, пістолети-кулемети, пістолети, револьвери. Вони мають гвинтоподібні нарізи в каналі стволу, завдяки яким куля набуває обертального руху, що стабілізує її політ. Проміжки між нарізами називаються полями.

Відстань між протилежними полями нарізу у вітчизняних зразках зброї називають **калібром (мал. 101 А)**.

Бойова зброя поділяється на *автоматичну, неавтоматичну і самозарядну*. В автоматичній перезарядженні в процесі стрільби здійснюється за допомогою енергії порохових газів. В не автоматичній зброї перезарядження проводиться вручну.

Спортивна зброя призначена для тренування стрільців і для спортивних змагань. До цієї групи входять, головним чином, нарізні рушниці, пістолети й револьвери калібру 5,6 мм, а також для пострілів 4 мм кулями до патронів “Флобер”.

Мисливська зброя буває шротовою гладкоствольною (для стріляння шротом або спеціальними кулями); кульовою (нарізною – штуцери, мисливські рушниці й карабіни) і комбінованою (рушниці з двома-чотирма гладкими і нарізними стволами).

Гладкоствольні мисливські рушниці мають калібр від 10 до 32. На відміну від нарізної зброї, їх **калібр** визначається числом круглястих куль, що виготовляються з одного фунта свинцю, якщо їх діаметр відповідатиме внутрішньому діаметру стволу рушниці (**мал. 101 Б**). Найбільш поширені рушниці 12-го і 16-го калібрів. Більшість сучасної гладкоствольної мисливської зброї має звуження дульної частини стволу (чок), яке підвищує купчастість бою при стрільбі дробом.

Атипова зброя може бути саморобною, дефектною або переробленою (обрізи) та *комбінованою*. Саморобна зброя найчастіше становить собою різні самопали, що виготовляються з металевих труб з елементарними пристроями для здійснення пострілу. Зустрічається саморобна зброя, схожа на бойову, розрахована на використання стандартних патронів, найчастіше спортивних, калібру 5,6 мм, як найбільш доступних.

У спеціальних пристроях, приладах і інструментах (стартові пістолети, ракетниці, будівельно-монтажні пістолети та ін.) також використовується енергія порохових газів, і ушкодження, що виникають при пострілах з цих пристроїв, мають властивості вогнестрільних ушкоджень.

Підводна бойова зброя в силу самих особливостей середовища застосування, перш за все, відноситься до прихованої, так як видимість під водою суттєво обмежена, а для надводного спостерігача без спеціального обладнання виявлення застосування такої зброї взагалі неможливо. Тому вона використовується в роботі бойових плавців, розвідників і диверсантів. Стрільба під водою пов'язана з такими несприятливими факторами, як, по-перше, висока щільність води (в 800 разів вище, ніж повітря) і, по-друге, неодмінне заповнення каналу стволу водою. Перша обставина різко знижує як дальність стрільби, так і стійкість кулі на траєкторії. Останнє призводить до різкого збільшення тиску порохових газів у патроннику, стволі та імпульсу, що діє на рухомі частини автоматики (у разі використання напів- і автоматичної зброї). Все це призводить до швидкого руйнування звичайної конструкції. Тому для стрільби під водою потрібні спеціальна зброя та боєприпаси до неї. Окремі види індивідуальної підводної стрілецької зброї повинні володіти дальністю ефективної стрільби під водою до 30 м при глибині занурення до 40 м, що можна забезпечити тільки за рахунок використання вогнестрільної стрілецької зброї.

За калібром зброя умовно підрозділяється на:

- малокаліберну (4-5-6 мм);
- середнього калібру (7-9 мм);
- великокаліберну (більше 10).

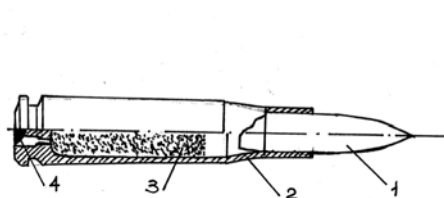
Залежно від довжини стволу зброя буває:

- короткоствольною (пістолети, револьвери);
- середньоствольною (автомати, карабіни);
- довгоствольною (рушниця, карабіни).

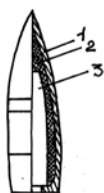
Чим довше канал стволу зброї й більше заряд пороху в патроні, тим більше початкова швидкість кулі і, відповідно, її кінетична енергія.

За властивостями стволу:

Мал. 102. Будова патрона до нарізної зброї (А):



А



Б

- 1 – куля,
- 2 – гільза,
- 3 – порох,
- 4 – капсуль.

Загальна будова кулі до нарізної зброї (Б):

- 1 – оболонка кулі,
- 2 – свинцева сорочка,
- 3 – осереддя

- нарізна (рушниці, пістолети-автомати, револьвери);
- гладкоствольна (мисливські рушниці);
- комбінована (мисливські, спортивні рушниці).

За механізмом пострілу:

- автоматична (автомати);
- напівавтоматична (пістолети, карабіни);
- неавтоматична (мисливські рушниці).

16.2. Будова патрона

Для встановлення виду вогнестрільної зброї основне значення має снаряд.

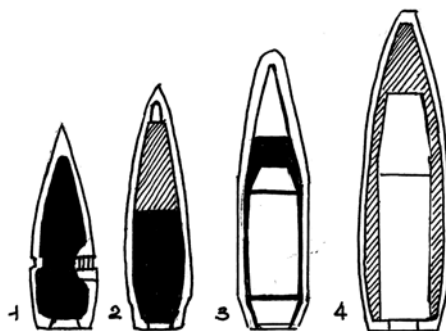
Снарядом для нарізної зброї служить куля, для гладкоствольної – шрот або кругла (може бути спеціального призначення) куля. Патрони можуть застосовуватися як фабричного виготовлення, так і кустарного.

Патрон до бойової зброї складається з вогнепального ряду – кулі, гільзи, заряду пороху і капсуля (А. А. Бабанін, В. Д. Мішалов, О. В. Біловицький, О. Ю. Скребкова, 2012) (**мал. 102 А**).

Кулі бувають:

– **оболонкові** – дуже різноманітні за будовою і виглядом. Головний принцип їх будови – це наявність твердої оболонки із заліза, нікелю, міді, платинової сталі або мельхіору. Під оболонкою знаходиться осердя зі свинцю або сталі (**мал. 102 Б**). Оболонкові кулі застосовуються, в основному, у бойовій зброї.

– **безоболонкові** – що цілком складаються зі свинцю з невеликою домішкою сурми (від 3 до 15 %), їх застосовують у спортивній і мисливській зброї;



Мал. 103. Будова різних видів куль:

1 – 5,56-мм куля патрона М193 (США) має свинцеве осердя і томпакову (сплав міді і цинка) оболонку.

2 – 5,56-мм куля патрона М855 (США) має томпакову оболонку і складне осердя, яке включає накінецьник з термостійкої сталі і свинцеву хвостову частину.

3 – 5,45-мм куля патрона 7Н6 (СРСР) має стальну оболонку, плакіровану томпаком, стальне осердя, тонку свинцеву сорочку і частково порожнистий носик.

4 – 7,62-мм куля патрона зразка 1943 р. (СРСР) має стальну оболонку, плакіровану томпаком, стальне осердя, товсту свинцеву сорочку.

– напівоболонкові й спеціальні кулі є різновидами оболонкових куль. Будова таких куль аналогічна оболонковим, тільки верхня частина кулі не має оболонки. Ці кулі заборонені Гаагською конвенцією 1899 р., оскільки вони завдають величезних ушкоджень внаслідок розплющування й розриву при зустрічі з перешкодою. Застосовуються тільки в мисливській зброї (карабіни).

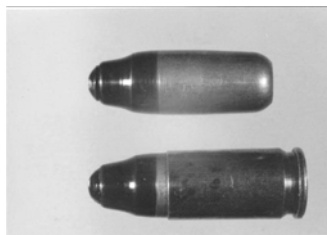
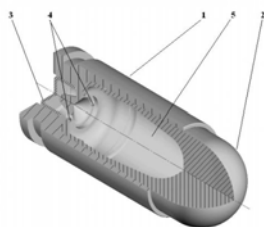
Спеціальні кулі мають оболонку, а осердя в кожній з них специфічне (мал. 103):

- у бронепробивних – осердя зі сталі;
- у трасуючих – осердя у вигляді ємності, заповненої речовиною, що горить, (оксид барію з магнієм або азотнокислий барій з азотнокислим стронцієм).
- розривні кулі – їх осердя складається з ємності, заповненої вибуховою речовиною, ззаду якої є сталевий бойок.
- бронепробивно-запалювальні кулі – їх осердя складається зі сталевого бойка і запалювальної речовини.
- сигнальні й освітлювальні кулі – їх осердя містить речовину, що горить.

Ці кулі мають спеціальне позначення. Так, у бронепробивних верхня частина кулі забарвлена в чорний колір, у трасуючих – в червоний. У бронепробивно-запалювальних – у чорно-червоний колір.

Протягом останніх років були створені нові види куль, зокрема реактивного виду (мал. 104), остання виготовлена із спеціального сплаву металів і містить в собі порожнину, заповнену порохом зарядом, володіє значно більшою кінетичною енергією, порівняно з відомими штатними видами куль. Куля з протирикошетною здатністю, що містить багат шарову серцевину із подовжніх пластин свинця (мал. 105), призначена для запобігання рикошету при пострілах всередині приміщень, офісів і т.п. Морфологічні особливості ушкоджень, заподіяних ними, досліджувались на кафедрі судової медицини НМАПО імені П. Л. Шупика (Г. А. Зарицький, 2007; М. А. Федоренко, 2008; М. М. Шевчук, 2008).

Гільза, як правило, сталева або залізна, плакована томпаком або лакована.

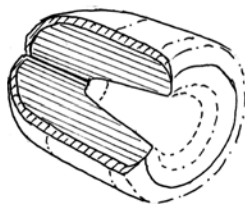


Мал. 104. Схема конструкції і загальний вигляд боєприпасу реактивного виду

(за В. Д. Мішаловим, Г. А. Зарицьким, О. І. Калачевим, 2007):

- 1 – гільза;
- 2 –запресована куля;
- 3 – капсуль;
- 4 –запальні отвори;
- 5 – порожнина для порохового заряду.

Мал. 105. Подовжній розріз кулі з протирикошетною здатністю до пістолетного боеприпасу ПМ «9,2х18 мм».



У бойових патронах застосовується бездимний або колоїдний порох, який являє собою частинки нітрованої клітковини у вигляді дрібних сірувато-зелених пластинок, циліндрів, кульок тощо. У деще гільзи впресовано латунний капсуль із сумішшю, призначеною для займання порошу: ініціювальною речовиною – гримучою ртуттю або тринітрозорцинатом свинцю, пальною – антимонієм, окислювачем – бертолетовою сіллю.

У патронах до спортивної зброї застосовуються безболонкові або напівболонкові свинцеві кулі.

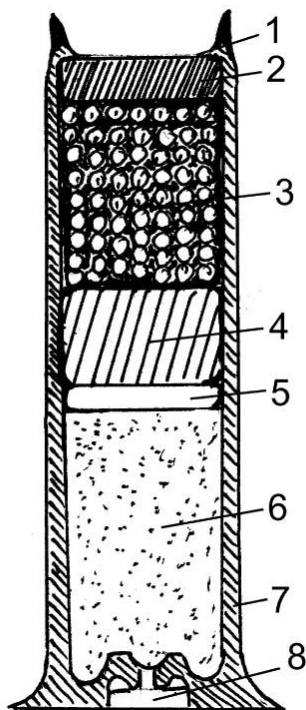
Патрони, які не містять снаряда (кулі або шрот), називаються «холостими». При пострілі із зброї, спорядженого холостими патронами, з каналу стволу виводяться під великим тиском газу і напівзгорілі порошинки, а з гладкоствольної зброї, крім того, ще й пиж.

Відомості про патрони мисливської зброї

Патрон складається із гільзи з капсульом, порошу, пижів, шроту чи кулі (*мал. 104*). У якості снарядів у мисливській зброї часто застосовується шрот, що виготовляється

Мал. 106. Мисливський патрон з шротом:

- 1 – заливка воском чи парафіном;
- 2 – дробовий (зовнішній) пиж;
- 3 – шрот;
- 4 – прокладка;
- 5 – внутрішній пиж;
- 6 – порох;
- 7 – гільза;
- 8 – капсуль.



ся зі свинцю з доданням сурми. Випускається шрот 15 номерів – від 11 до 1, потім ідуть «нульові» – 0, 00, 000, 0000. Один номер шроту відрізняється від іншого на 0,25 см у діаметрі. Найменший шрот № 11 має діаметр 1,5 мм, найбільший – 5 мм (0000). Шрот діаметром понад 5 мм називається картеччу, а понад 10 мм – кулями.

Гільза в мисливській зброї (**мал. 106**) має циліндричну форму і виготовляється з латуні, паперу, поліетилену. Металеві гільзи виготовляють калібром від 12 до 32 мм, паперові – від 12 до 20 мм.

До складу патрона входять:

- мисливський порох («Беркут», «Сокіл» та ін.);
- внутрішній і зовнішній пижі, які бувають із повсті, картону або деревоволокнисті. При індивідуальному виготовленні пижів патрона можуть застосовуватися будь-які матеріали (повість, папір, матерія тощо).

16.3. Внутрішня балістика

Для здійснення пострілу споряджений патрон вставляють в казенну частину стволу (патронник) вогнестрільної зброї. Ствол замикається затвором або колодкою, що мають спеціальний ударний механізм. При спуску ударний механізм розбиває капсуль патрона. В результаті удару ініціююча речовина запалює порох, тиск газів підвищується, куля звільняється від кріплення гільзи, а тиск продовжує зростати, досягаючи максимуму (усередині каналу стволу зброї досягає 1000-3000 атмосфер), внаслідок чого вогнестрільний снаряд набуває великої початкової швидкості, що в свою чергу обумовлює дальність польоту снаряда і силу його пошкоджувальної дії.

На дульному зрізі тиск зменшується в 5–7 разів, при цьому куля проходить у каналі стволу зброї, одночасно набуваючи поступального і обертального руху. Початкова швидкість польоту кулі, вистріляної з бойової зброї, коливається від 300 м/сек до 1000 м/сек. Потім відбувається викидування зі стволу газів і звукової хвилі, які слідують попереду кулі.

Оскільки гази і частково кіптява в багато разів легші за кулю, вони першими вириваються зі стволу зброї. Гази пострілу разом зі снарядом виштовхують і повітря, що знаходиться у ньому перед кулею (передкульове повітря). Воно викидається з каналу стволу зі швидкістю, що дорівнює руху кулі. Газовий стовп і передкульове повітря спочатку вузьконаправлені, тому вони мають велику пробивну силу. Позаду них формується хмарка кіптяви, змішана з повітрям і газами, а також частково з порошинками. Нарешті, зі зрізу стволу з'являється куля, при цьому одночасно виривається основна маса продуктів згорання пороху й інших чинників, які називають супутніми (додатковими) чинниками пострілу (О. В. Филипчук, 2007). Оскільки ще деякий час порошинки і кіптява мають більшу швидкість польоту, ніж куля, вона летить всередині хмарки з цих чинників. Але через свою маленьку вагу вони швидко втрачають швидкість, а куля проходить цю хмарку, обганяє її; позаду ж кулі конусоподібно розходяться всі додаткові чинники пострілу (**мал.107**).

16.4. Зовнішня балістика

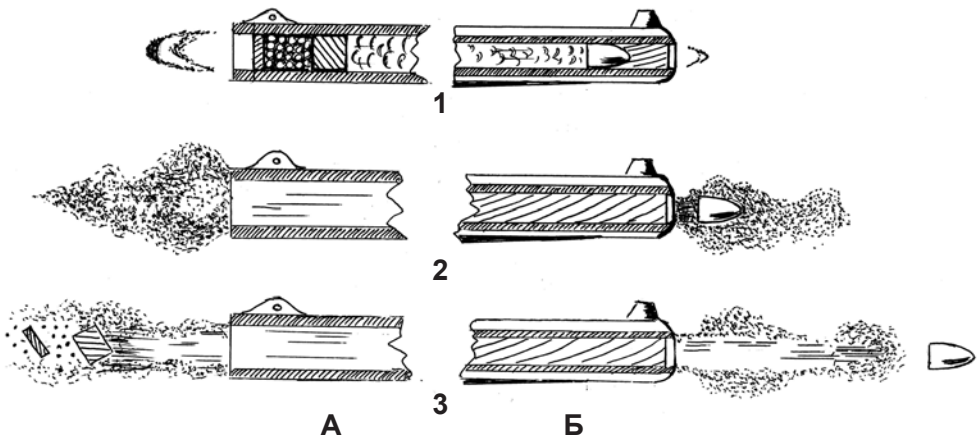
З того моменту, коли куля починає летіти окремо від супутніх (додаткових) чинників, починається зовнішня балістика.

Основні моменти в ній – це подолання кулею зустрічного повітря. При цьому, в головному відділі кулі формується щільне передкульове повітря, яке, немов би стікаючи, утворює прямолінійні, ламінарні потоки повітря з боків кулі. Володіючи певною масою, передкульове повітря розвиває кінетичну енергію, що досягає величини 0,3-0,4 кгм. На близькій відстані (3 – 5 см) від дульного зрізу ствола воно може заподіювати ушкодження у вигляді забою або зсаднення кільцеподібної форми (кільце повітряного зсаднення) і утворювати дефекти шкіри. Позаду кулі ламінарні потоки утворюють турбулентні завихрення в розрядженому просторі безпосередньо за денцем кулі. Саме в цьому розрядженому просторі, у турбулентних потоках і переносяться на велику відстань незгорілі порошок і частинки кіптяви. Як уже сказано, після поступального руху кулі обертається навколо своєї осі зі швидкістю до 3–4 тис. обертів за секунду, тому потоки повітря мов би ще й закручуються навколо кулі.

16.5. Ранова балістика

Під **вогнестрільними ушкодженнями** розуміють такі наслідки зовнішньої дії на організм людини, які виникають в результаті дії вогнестрільного снаряду або від вибуху різних вибухових речовин чи снарядів.

При судово-медичному дослідженні вогнестрільних ушкоджень вирішуються наступні питання:



Мал. 107. Механізм пострілу:

А – з мисливської зброї;

Б – з нарізної зброї;

1 – рух снаряду та додаткових чинників пострілу в каналі ствола;

2 – момент виходу снаряду із каналу ствола;

3 – політ снаряда та розповсюдження додаткових чинників.

- чи є дане ушкодження вогнестрільним;
- визначення вхідної і вихідної вогнестрільних ран;
- який напрям ранового каналу;
- яким снарядом заподіяне ушкодження;
- дистанція пострілу;
- який вид зброї був застосований;
- послідовність нанесення ушкоджень;
- чи є ознаки, що вказують на заподіяння ушкодження власною рукою.

Характер вогнестрільних ушкоджень залежить насамперед від особливостей зброї і боєприпасів.

Зважаючи на високу швидкість і, отже, велику кінетичну енергію, вогнестрільний снаряд здатний заподіяти ушкодження на будь-якій ділянці зовнішньої балістичної траєкторії. Тому його умовно можна назвати **основним**, або постійним, ушкоджуючим чинником пострілу. Крім того, ушкоджуюча дія характерна і для порохових газів, порохових частинок, рухомих частин зброї тощо. Але вони призводять до ушкодження тільки за певних умов. У тих випадках, коли вогнестрільний снаряд взаємодіє з перешкодою, ушкодження можуть заподіюватися вторинними снарядами.

Окрім снаряду, який є основним фактором пострілу, з каналу стволу вилітає ще ряд факторів, що супроводжують постріл (**додаткові фактори пострілу**): полум'я, порохові гази, кіптява, незгорілі або напівзгорілі порошинки, часточки металів, часточки рушничного мастила.

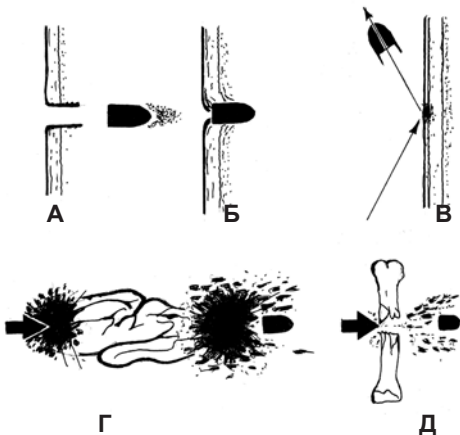
Класифікація ушкоджуючих чинників пострілу:

I. Вогнестрільний снаряд або його частини:

1. Куля;
2. Уламки деформованої кулі;
3. Уламки, деталі та термічні включення куль спеціального призначення;
4. Шрот або картеч, а також пижі і спеціальні деталі спорядження мисливського патрона, що застосовуються для концентрації або розсіювання шроту;
5. Атиповий снаряд (шматок металу, цвяхи, камінчики, пиж, гільза і т.п.).

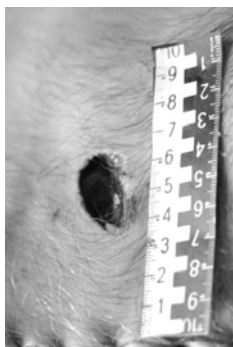
II. Продукти згоряння заряду (пороху) і капсульного складу:

1. Порохові гази;
2. Зерна пороху та їх частини;



Мал. 108. Різновиди дії кулі на організм людини:

- А – пробивна;
- Б – клиноподібна;
- В – забивна;
- Г – гідродинамічна;
- Д – роздроблювальна.



А



Б

Мал. 109. Пробивна дія 9 мм кулями реактивного виду «ПМ 9,2х18 мм» (наскрізні вогнепальні ушкодження):

А – вхідний отвір на шкірі грудної клітки;

Б – вогнепальний перелом діяфізу стегнової кістки – вхідний отвір та вільні кісткові уламки (за Г. А. Зарицьким, 2008).

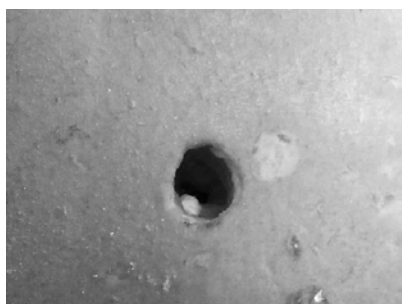
3. Кінтява і частинки металів.

III. Зброя і його частини:

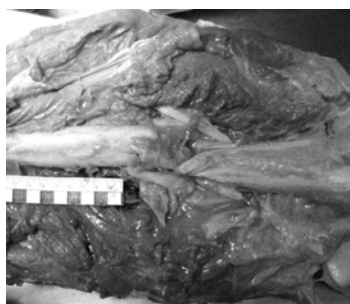
1. Дульний зріз стволу;
2. Рухомі частини зброї;
3. Приклад (при віддачі);
4. Окремі частини і уламки зброї.

IV. Вторинні снаряди:

1. Уламки предметів, пошкоджених пострілами;
2. Уламки кісток і обривки тканин.



А

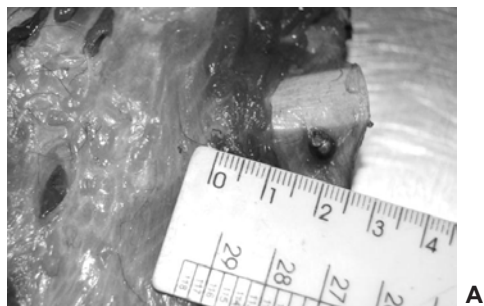


Б

Мал. 110. Пробивна дія при пострілах кулями до боєприпасів «FN 5,7х28 SS190» при їх максимальній швидкості ~750 м/сек (наскрізні вогнепальні ушкодження):

А – вхідний отвір на шкірі живота;

Б – вогнепальний перелом діяфізу стегнової кістки (за О. Ю. Петрошаком, 2012).



Мал. 111. Пробивна дії кулі калібру 4 мм до патрону «Флобер» при пострілах з не близької відстані (1 м):

А – з проникненням кулі через товщу міжреберних м'язів та її локалізацією в ділянці ребра

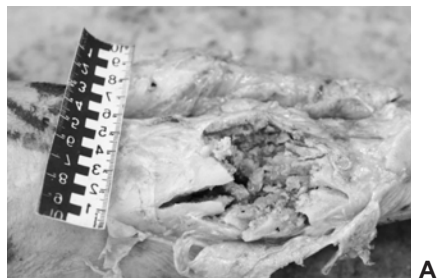
Б – з проникненням кулі через товщу черевної стінки і травмуванням стінки тонкої кишки (за В. М. Зозулею, 2012).

Швидкість польоту кулі прямо пропорційна її кінетичній енергії («жива сила» кулі) і залежить від виду і стану зброї, кількості і якості порохового заряду, опору повітря і відстані пострілу.

Враховуючи ці чинники, відповідно до сили кулі, розрізняють наступні різновиди **дії кулі на організм людини**: *пробивну, клиноподібну, розривну, забивну (мал. 108).*

1. **Пробивна** — спостерігається при великій кінетичній енергії кулі (сотні кг/м), яка, вибиваючи ділянку тканини, утворює дефект («мінус-тканина» за М. І. Райським): утворює отвір шкіри круглої або овальної форми, руйнує кістки, хрящі, внутрішні органи (**мал. 109, мал. 110**).

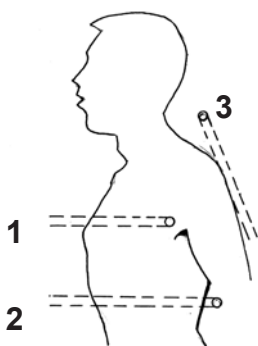
Пробивною дією володіють також і малокаліберні кулі, якими споряджені набої для спортивної зброї. Так, наприклад, виявлено, що при пострілах з не близької відстані (1 м) кулями 4,0 мм, якими споряджені короткі і довгі патрони «Флобер», ушкодження проникали у грудну та черевну порожнину через усі шари шкіри та м'язів з травмуванням листків парієтальної та вісцеральної плеври, очеревини, тонкої кишки (**мал. 111**).



Мал. 112. Розривна дія кулі дії кулі на організм людини:

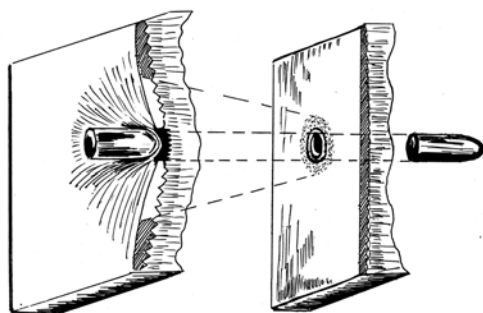
А – обширне руйнування великої гомілкової кістки

Б – розрив легені, що заподіяні 9 мм кулею реактивного виду «Luger 9,0x19 мм» (за М. М. Шевчуком, 2010).



Мал. 113. Види вогнестрільних поранень:

- 1 – сліпе;
- 2 – наскрізне;
- 3 – дотичне.



Мал. 114. Механізм утворення дефекту «мінус-тканина».

2. Клиноподібна – має місце при недостатній кінетичній енергії кулі (одиниці кг/м): тобто куля не пробиває, а стискує і розсовує розташовані попереду неї тканини (діє на зразок клину). На протилежність пробивній дії кулі – клиноподібна частіше спостерігається при виході кулі з тіла людини, коли вона спочатку розтягує шкіру, а потім розриває її, утворюючи щілиноподібний або зірчастої форми отвір.

3. Розривна (роздроблювальна) дія характеризується тим, що куля, яка має велику кінетичну енергію, дробить і руйнує щільні середовища (кістки, хрящі, внутрішні органи, шкіру) (*мал. 112 А*). Розривна дія може мати місце при пострілах кулями спеціального призначення (розривні кулі), при руйнуванні оболонки кулі, а також у випадках, коли куля, маючи велику кінетичну енергію, потрапляючи в органи, що містять рідину або органи з великим відсотком рідини (наповнений шлунок, серце в стані діастолі, головний мозок, селезінка та ін.), під дією гідродинамічних сил (за законом Паскаля) відбуваються обширні руйнування вказаних органів (*мал. 112 Б*). Характерним є незначне ушкодження органа в ділянці вхідного отвору і масивні руйнування в ділянці вихідної рани.

4. Контузійна (забивна) дія кулі виявляється при малій її кінетичній енергії, що спостерігається при діях куль на вильоті, при рикошеті. Такі кулі зазвичай заподіюють синці, садна, неглибокі рани в місці удару кулі.

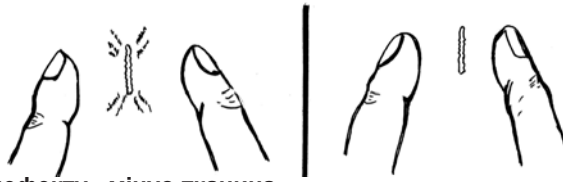
Відповідно до дії снаряда на тіло розрізняють 3 види вогнестрільних поранень (*мал. 113*).

Наскрізне кульове поранення має вхідний отвір, рановий канал і вихідний отвір.

Питання про характер поранення вирішується на основі дослідження особливостей вхідних і вихідних отворів.

16.6. Вхідний вогнестрільний отвір

Однією з найбільш важливих ознак вхідного кульового отвору, а також і основною ознакою вогнепального поранення, є дефект «мінус-тканина». Цією ознакою вогнестрільна травма відрізняється від усіх інших ушкоджень.



Мал. 115. Виявлення дефекту «мінус-тканина».

Зовні по краях вхідного кульового отвору знаходиться обідок зсаднення і обідок забруднення (обтирання).

М. І. Пирогов (1810–1881 рр.), видатний хірург, на основі великого практичного досвіду у лікуванні вогнестрільних поранень вперше описав зміни, що спостерігаються в ділянці вхідного і вихідного вогнестрільних отворів, які мають значення для судової медицини і в наш час, у роботах:

1. Про відсутність відмінностей у розмірі вхідного і вихідного вогнестрільних отворів (1875 р.).

2. Про дефект тканини у вхідного вогнестрільного отвору (1859 р.).

3. Про обідок зсаднення у вхідного вогнестрільного отвору (1865 р.).

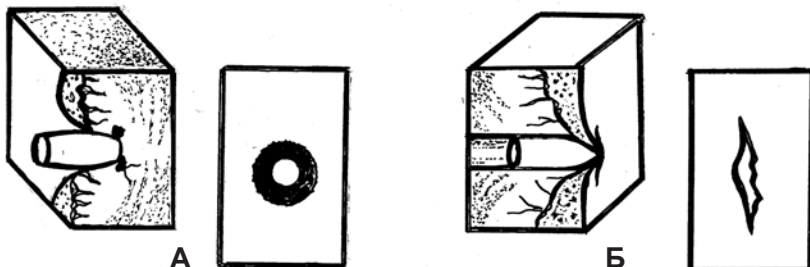
Дефект тканини, так звана «мінус-тканина», утворюється тому, що куля, характеризуючись великою кінетичною енергією, діє як пробійник, вибиваючи ділянку одягу й шкіри в місці зіткнення (**мал. 114**).

Виявляється дефект шляхом зведення пальцями рук країв рани, при цьому з боків її утворюються складки (**мал. 115**).

Обідок зсаднення утворюється по краях рани від забивного і обертального руху кулі. Розмір його залежить від калібру кулі (чим більше калібр, тим більше обідок зсаднення), від локалізації зіткнення (на голові менше, ніж на животі), а також від сили тиску кулі.

Обідок обтирання залишається на тій перешкоді, з якою зустрічається куля (одяг, шкіра та ін.). Утворюється обідок обтирання тому, що куля, проходячи через перешкоду, обтирається своєю поверхнею, на якій є різні забруднення (частинки порошу, мастило, кіптява), що осіли на її поверхні при проходженні в стволі зброї і на дульному зрізі, де куля йде через зону газів і кіптяви. Розмір обідка обтирання збільшується з кожним подальшим пострілом (**мал. 116 А**).

Навколо вхідної рани можуть виявлятися кіптява, порошинки, сліди дії полум'я, порохових газів.



Мал. 116. Утворення вхідного отвору і форма рани на шкірі:

А – утворення вихідного отвору

Б – форма рани на шкірі.

16.7. Вихідний вогнестрільний отвір

При формуванні **вихідного** кульового отвору куля має меншу кінетичну енергією, і дефекту «мінус-тканина» не утворюється, так само відсутні обідок зсаднення і обідок забруднення (**мал. 116**).

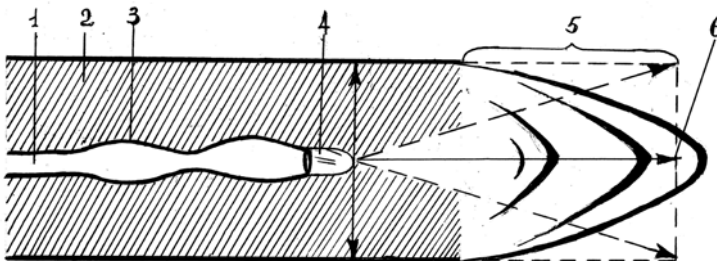
Розміри вихідної рани коливаються у великих межах і залежать від величини енергії кулі, що збереглася після утворення ранового каналу; наявності вторинних внутрішніх снарядів і їх можливої участі в утворенні вихідної рани; характеру ранової балістики і, перш за все, ступеня нестійкості руху снаряда в тілі. Зазвичай одному вхідному вогнестрільному отвору відповідає одна вихідна рана. Разом із тим, при одному вхідному отворі можуть бути виявлені 2,3 і більше вихідних отворів. Вони утворюються за рахунок дії фрагментів демонтованої кулі (оболонки, осердя, їх частин) або кісткових уламків.

Якщо в момент утворення рани поверхня тіла ділянкою вихідної рани була притиснута до щільного твердого предмета (стіна, бетонна підлога, металева пряжка ремня та ін.), що призводить до удару країв вихідної рани об поверхню перешкоди, може утворитись ушкодження епідермісу навколо вихідної рани, яке нагадує обідок зсаднення, але воно має невизначену форму.

16.8. Рановий канал

Шлях, який пройшов снаряд у тілі, має назву ранового каналу. Рановий канал повинен бути детально досліджений, потрібно виявити основні характеристики і особливості ушкодження тканин і внутрішніх органів.

Напрямок ранового каналу не завжди відповідає прямій лінії, що з'єднує вхідний і вихідний отвори, оскільки куля може змінювати напрям руху в тілі. Встановлення напрямку кульового (ранового) каналу проводиться при внутрішньому дослідженні трупа. Він має велике значення для вирішення питання про напрям пострілу, а у ряді випадків – про взаєморозташування постраждалого і нападаючого, позу людини у момент поранення та ін.



Мал. 117. Формування ранового каналу:

- 1 – рановий канал;
- 2 – зона молекулярного струсу;
- 3 – коливальні рухи стінки ранового каналу;
- 4 – куля;
- 5 – схема розкладу сил і формування ударної головної хвилі;
- 6 – основний її напрям

В момент удару кулі в перешкоді (в м'яких тканинах тіла) виникає ударна головна хвиля, яка спрямовується в напрямку руху кулі зі швидкістю, що значно перевищує швидкість її польоту (близько 2000 м/с). Ударна головна хвиля призводить до значних руйнувань тканин внаслідок гідродинамічного ефекту, особливо при значній швидкості кулі. Куля, що стикається з тілом людини, має велику кінетичну енергію, тому викликає коливання товщі тканин уздовж стінок утвореного ранового каналу. Стінки ранового каналу коливаються хвилеподібно, великі приливи змінюються великими відливами – цей процес називається девіацією. Створюється зона, яка може бути позначена як «зона молекулярного струсу». Передана кулею сила розповсюджується радіально від ранового каналу, уражає розташовані поруч тканини. При несмертельних пораненнях зона молекулярного струсу в подальшому піддається некрозу (А. А. Бабанін, В. Д. Мішалов, О. В. Біловицький, О. Ю. Скребкова, 2012) (*мал. 117*).

Ранові канали можна розділити на *прямі, непрямі, переривисті й безперервні*.

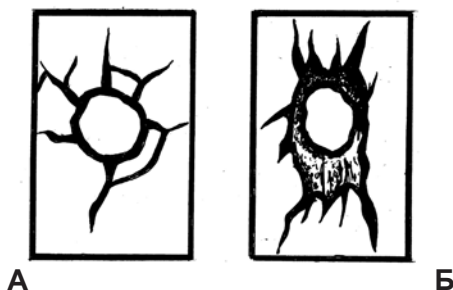
Прямий безперервний (що не переривається) канал проходить через усі органи по одній лінії; переривистий утворюється за рахунок зсуву органів відносно один одного.

Непрямі канали утворюються при зміні напрямку польоту кулі в результаті зіткнення кулі з кісткою, щільнішими тканинами та ін. Переривистими непрямі канали найчастіше бувають при попаданні кулі в порожнину хребта, тонку або товсту кишки та ін., у якій вона може пройти якусь відстань, а потім вийти в іншому місці.

У м'яких тканинах стінки ранового каналу, що примикають до зони первинного руйнування, завжди нерівні, щільні, іноді розшаровані, просочені кров'ю. Тканини, які розташовані більше зовні, мають множинні крововиливи.

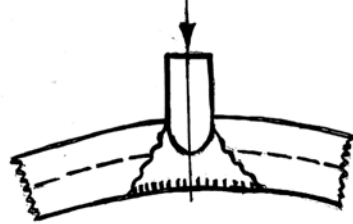
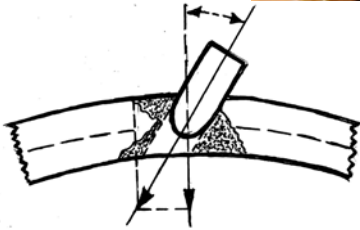
У паренхіматозних органах утворюються розриви зірчастої форми, які завжди більш виражені на вході, ніж на виході. Порожнисті органи мають невелике вхідне і значні вихідні отвори, а у ряді випадків через гідродинамічну дію кулі, наповнені порожнисті органи розриваються.

На кістках, завдяки пробивній дії кулі, як правило, формуються дефекти тканини з утворенням множинних кісткових фрагментів, які зміщуються в напрямку руху кулі. При ушкодженні епіфізу трубчастої кістки куля формує дірчато-уламковий перелом. На боці входу кулі утворюється округлий або оваль-



Мал. 118. Формування отворів на трубчастих кістках:

А – вхідного;
Б – вихідного.



Мал. 119. Формування вхідного отвору на плоских кістках.

ний отвір, від якого відходять радіальні тріщини. На протилежному боці виникає велика зона уламкового руйнування: перелом має вигляд множинних, переважно подовжніх тріщин, які пересічені короткими поперечними тріщинами (**мал. 118**). Схожий характер мають кульові поранення ребер, ключиць.

Для плоских кісток (череп, лопатка, крила клубових кісток, груднина) найбільш характерним є дірчастий перелом. Рановий канал у таких кістках має вигляд лійки або усіченого конуса, що розширюється в сторону польоту кулі. При перпендикулярному входженні кулі на зовнішній кістковій пластинці утворюється округлий отвір, діаметр якого дорівнює діаметру кулі або трохи менше від нього, що має певне значення для встановлення калібру зброї (**мал. 119**).

При мікроскопічному дослідженні ранового каналу в початковій його частини виявляються обривки епідермісу, явища заповнення, порошинки, волокна одягу. Стінки каналу під мікроскопом завжди нерівні, тканини розтрощені і вільно лежать у просвіті каналу разом з форменими елементами крові. Іноді у рановому каналі одного органу виявляються обривки тканин іншого органу.

16.9. Сліпі кульові поранення

Сліпим називають кульове поранення, при якому вогнестрільний заряд залишився в тілі. Особливостями такого поранення є відсутність вихідного отвору і наявність вогнепального снаряда або його частини в кінці ранового каналу (**мал. 117**).

Сліпі поранення зазвичай заподіюються (1) кулями, що мають невелику кінетичну енергію внаслідок малої початкової швидкості кулі; (2) нестійкого польоту кулі; конструктивних особливостей кулі, які спричиняють її швидке руйнування в тканинах; (3) великої відстані до об'єкту, що вражається; (4) попередньої взаємодії кулі з перешкодою; (5) ураження в тілі великого масиву щільних і м'яких тканин; (6) внутрішнього рикошету кулі, наприклад в порожнині черепа.

При сліпих кульових пораненнях одне з основних завдань судово-медичного експерта – знайти кулю. Після дослідження та опису вхідного ранового отвору проводиться пошарове препарування ранового каналу. Знайдену кулю слід витягувати руками, а не пінцетом (корнцангом), щоб не завдати додаткових ушкоджень. У зв'язку із цим, **забороняється** зондувати рановий канал до витягання кулі й визначати калібр кулі каліброметром до її фотографування. Снаряд передається слідчому для криміналістичної експертизи. Розмір кулі, її форма і вага, наявність або відсутність оболонки часто дозволяють встановити систему і калібр зброї.

У складних випадках при знаходженні кулі в тілі трупа можна застосувати рентгенівське дослідження. Труднощі пошуку кулі при сліпих пораненнях виникають в наступних випадках:

- 1) вхід (або вихід) кулі в складках шкіри в природних отворах (ніс, вухо, рот та ін.);
- 2) закінчення ранового каналу в просвіті великих судин, кишок, дихальних шляхів, хребта;
- 3) затримка кулі після поранення в клітковині під шкірою з протилежного боку;
- 4) розрив кулі до або в момент поранення.

За відсутності медичних свідчень до вилучення вогнестрільного снаряда з тіла живої людини виконується рентгенівська зйомка в двох проекціях по відношенню до кулі, що знаходиться в тілі: профіль поперечного перетину і бічний профіль. Ці проекції дозволяють скласти уявлення про форму й розміри вогнестрільного снаряда, що знаходиться в тілі людини.

16.10. Дотичні поранення

Дотичні кульові поранення утворюються в тому випадку, якщо куля не проникає в тіло і утворює відкритий рановий канал у вигляді рани, садна або синця, тобто діє як тупий предмет (**мал. 113**). У типовому випадку загальна форма рани має вигляд жолоба, що стоншується до вихідного кінця.

Форма дотичних ран може бути довгастою, еліпсоїдною, ромбоподібною. При проникненні кулі на всю товщу шкіри краї рани розходяться. Чим глибше ушкодження, тим більше зяє рана. Найбільшою мірою зяють рани, напрям яких розташовується перпендикулярно напрямку еластичних волокон шкіри.

При дотичних пораненнях куля може проникати на різну глибину і, окрім шкіри, пошкоджувати кістку. Такі поранення відрізняються наявністю поверхневого кісткового дефекту, жолобкуватою формою, металізацією і закругленою формою вхідного кінця. На дні жолоба можуть бути виявлені подовжні прямолінійні паралельні ушкодження, утворені слідами від полів нарізів на кулі. Відстань між цими ушкодженнями може вказати на вид застосованої зброї.

16.11. Додаткові чинники пострілу і їх дія на шкіру

При пострілі з каналу стволу, крім кулі, вилітають полум'я, гази, кіптява, порошинки і частинки металу з внутрішньої поверхні гільзи, кулі, каналу дула, капсуля, які утворюються під час пострілу й діють аналогічним чином. При пострілах зі змащеної зброї з каналу стволу вилітають також краплинки руш-

ничного мастила. Вказані компоненти пострілу відносяться до **додаткових чинників пострілу** і залишають певні сліди на мішені (тілі, одязі) механічної, термічної і хімічної дії у вигляді різноманітних проявів.

За О. І. Герасименко (1997), В. І. Кононенко (2003) «фактори пострілу додаткові» – це все те, що вилітає з каналу вогнепальної зброї в момент пострілу, окрім снаряда.

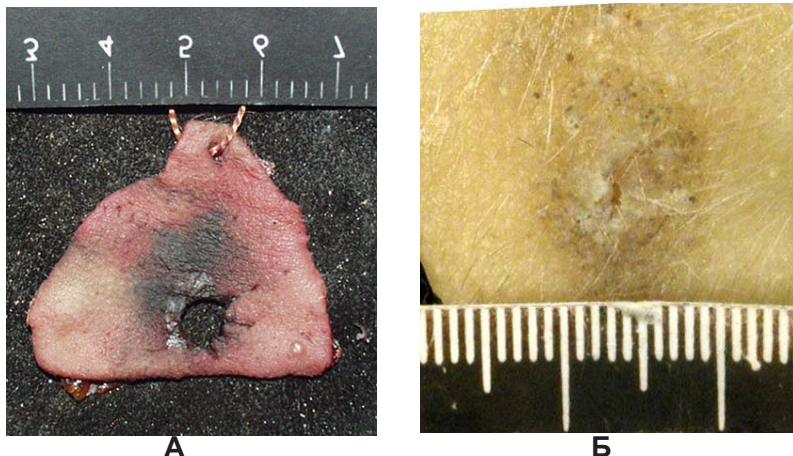
А. Х. Завальнюк (2016) визначає «фактори пострілу супутні» – все те, що вилітає з каналу стволу вогнепальної зброї під час пострілу, крім снаряда. Автор вказує, що це «перед кульовий стовп стиснутого повітря, порохові гази, полум'я, кіптява, незгорілі зерна порошу, частинки металу, краплини мастила, якщо зброя була змащена. Виявлення на одязі чи тілі людини додаткових факторів пострілу або слідів їх дії свідчить про вогнепальний характер ушкодження, наявність вхідного отвору та дає можливість установити відстань пострілу.

При цьому, як зазначив О. В. Филипчук (2007), «...поділ факторів пострілу на основні і додаткові в певній мірі слід вважати умовним, адже при використанні холостих патронів основний фактор (снаряд) відсутній, формування пошкоджень відбувається за рахунок продуктів згоряння порошу, тобто, т.з. додаткових факторів». О. В. Филипчук (2007) вважає термін «додаткові фактори пострілу» застарілим, він не відповідає сучасному уявленню про механізм вогнепальної травми. Найбільш прийнятними, за пропозицією автора з точки зору балістичної термінології та її уніфікації, можуть бути терміни «супроводжуючі» чи «супутні» фактори, або ж їх слід називати «продуктами згоряння заряду». Це, в першу чергу, стосується трактування механізму формування і відкладення так званих «додаткових факторів» пострілу, сучасного розуміння поняття дистанції ураження, судово-медичної термінології.

У момент пострілу біля зрізу зброї внаслідок вибуху продуктів неповного згоряння порошу при зіткненні їх з киснем повітря з'являється полум'я. Його наявність залежить від виду порошу. Чорний чи димний порох дає значне полум'я і багато розпечених незгорілих порошинок, яким властива термічна дія. Бездимний порох згорає більше, і його термічна дія виражена менше. Полум'я спричиняє поверхневі опіки шкіри, обпалення волосся тіла й ворсу текстильних тканин; оплавлення країв синтетичних тканин. Ступінь опіку невеликий, шкіра лише червоніє, рідше утворюються пухирі. Ця поверхня опіку завжди покрита кіптявою.

Порохові гази характеризуються забивною дією, викликаючи утворення пергаментних плям (**мал. 115**). Дальність польоту порохових газів – до 10-15 см. При пострілах упритул або з близької відстані, якщо під шкірою була розташована щільна тканина (кістка) гази відшаровують її зі шкірою й окістям, нерідко утворюючи значні розриви. Останні є найбільш важливою ознакою дії газів. Термічна дія газів незначна. Прояви хімічної дії порохових газів представлені утворенням карбоксигемоглобіну, карбоксиміоглобіну, метгемоглобіну та ін.

Кіптява, що утворюється внаслідок згоряння порошу, розповсюджується на відстань до 20–40 см від дульного зрізу стволу. Інтенсивність і діаметр закопчення будуть різними й більш вираженими при близькій дистанції пострілу (**мал. 120 А**). Форма закопчення може бути круглою при пострілах під прямим



Мал. 120. Закопчення, пергаментна пляма при пострілі:

А – незгорілі;

Б – напівзгорілі порошинки.

кутом до поверхні тіла або овальною, якщо ствол зброї в момент пострілу розташовується під гострим кутом до поверхні тіла.

При пострілі не відбувається повного згоряння порошу, тому порошинки, які не згоріли або частково обгоріли, можуть бути виявлені на шкірі, одягу при близьких дистанціях (до 1 метра). Вони можуть проникати в тканину одягу, пробивати її, а також прониати в поверхневі шари шкіри (імпрегнація), утворюючи т.зв. «татуаж». У деяких випадках їх знаходять і в глибині рани (**мал. 120 Б**). Виявлення порошинок навколо входної рани з достовірністю свідчать про близьку дистанцію пострілу. Крім того, дослідженням порошинок може бути вирішене питання про вид використання порошу.

Межі розповсюдження супутніх факторів пострілу відрізняються при використанні різних видів зброї (**табл. 21**). О. В.Филипчук (2010) у своєму коментарі до таблиці вказує, що «таблиця є орієнтовною і користуватись нею потрібно у випадках, коли тип зброї невідомий. Тому формулювання висновку робиться, наприклад, у такій формі: «Оскільки на об'єкті дослідження знайдено відкладення кіптяви і порошинок, то постріл було зроблено з дистанції в межах 50-100 см у випадку використання короткоствольної зброї (типу пістолета, револьвера) чи з відстані до 2 м, якщо ураження зроблено з довгоствольної зброї (карабін, гвинтівка)».

16.12. Визначення дистанції пострілу

Під **дистанцією пострілу** слід розуміти відстань між дульним зрізом стволу і поверхнею тіла, що ушкоджується.

У судовій медицині розрізняють три дистанції:

- 1) постріл упритул
- 2) постріл з близької відстані (дистанції)
- 3) постріл з неблизької відстані (далекої відстані, дистанції).

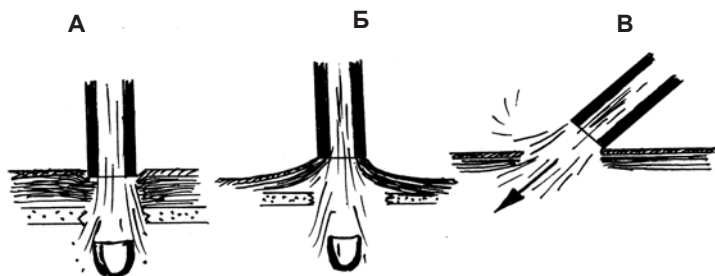
ТАБЛИЦЯ 21 Межі розповсюдження супутніх факторів пострілу при використанні різних видів зброї (за О. В. Филипчаком, 2010)				
Вид зброї	Гази (см)	Кіптява (см)	Полум'я (см)	Порошинки (см)
Пістолет Макарова (9 мм)	до 3 см	15-20	25-30	50-60
Пістолет Токарева (7,62)	до 5 см	15-20	25-30	90-100
Пістолет ПСМ (5,45)	до 1 см	5-10	20-30	80-90
Автомат АКС-74 (5,45)	до 3 см	10-20	20-25	75-100
Укорочений АКС-744 (5,45)	до 3 см	25-40	40-60	100-150
Руч. кулемет РПК-74 (5,45)	до 10 см	до 10	15-40	30-50
Снайперська гвинтівка СВД (7,62)	до 10 см	до 15	25-30	до 250
Мисл. рушниця (12 і 16 кал)	до 15 см	10-15	50-100	100-250
Револьвер "Наган" (7,62)	до 5 см	5-10	20-25	50-60
Автомат АКМ (7,62)	до 7 см	5-10	25-30	170-200
Карабін СКС (7,62)	до 7 см	5-10	25-30	170-200
Пістолет Марголіна (5,6)	притул	до 5 см	15-20	до 100

Такий поділ зумовлений своєрідним розподілом додаткових чинників пострілу.

Постріл упритул – це постріл зі зброї, дульний зріз якої щільно (повний герметичний контакт), нещільно (неповний герметичний контакт) або бічною частиною (бічний контакт) притиснутий до поверхні тіла (*мал. 121*).

Крім снаряда в утворенні ушкодження беруть участь порохові гази. Ознаками пострілу упритул є:

- вхідний отвір на одязі і шкірі – зірчастої, рідше – овальної або округлої форми;
- дефект тканини вхідного отвору на одязі й шкірі значно більше діаметра кулі;
- відшарування шкіри навколо вхідної рани від тканин, розташованих під нею, і розриви шкіри різної довжини;
- відбитки дульного кінця зброї у вигляді «штанц-марки»;



Мал. 121. Види пострілу упритул:

А – повний герметичний контакт;

Б – неповний герметичний контакт;

В – бічний контакт.

- обширні розриви внутрішніх органів як наслідок розривної дії порохових газів, що проникли в порожнини або порожнисті органи;
- розриви шкіри в ділянці вихідної рани при ушкодженні тонких частин тіла (пальці, кисть, передпліччя, гомілка, стопа) в результаті розривної дії порохових газів;
- накладення кіптяви, порошинок, металевих частинок і крапель змащувального мастила на стінках ранового каналу і у місцях відшарування шкіри;
- незначні накладення кіптяви, порошинок, металів і змащувального масла по краю вхідного отвору;
- яскраво-червоне забарвлення тканини в ділянці вхідного отвору (карбосигемоглобін) або коричневе (метгемоглобін).

Форма вхідного отвору на шкірі при пострілі упритул буває різною залежно від локалізації. При пострілі в ділянку тіла з кістковою основою (череп, лопатка, груднина і т. ін.) вхідний отвір має, як правило, форму рваної рани – хрестоподібну, зірчасту, що зумовлено механічною, розривною дією газів, які вирвалися із каналу стволу, поширюються під шкірою з утворенням кишенеподібних порожнин, відшаровують шкіру від тканин, розміщених нижче, піднімають її і розривають на окремі шматки. При пострілах у м'які, легко податливі тканини, вхідний отвір часто буває круглої чи овальної форми.

Оскільки гази проникають під шкіру, відбувається її відшарування від прилеглих тканин на 1-2 см. Розміри дефекту «мінус-тканина» в таких випадках у 2-3 рази більші за калібр зброї. Це зумовлено тим, що при пострілі упритул пробивну дію має не тільки куля, але й гази.

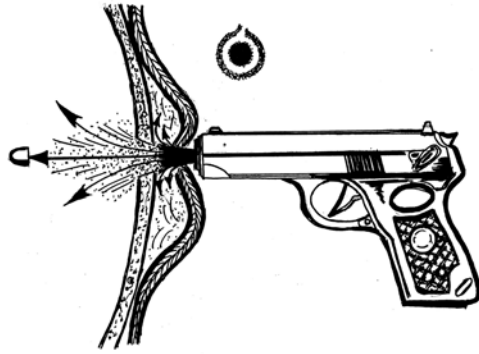
Щодо дії додаткових чинників при пострілі упритул судово-медична практика і численні дослідження показують, що як би щільно не притискувався дульний зріз зброї до шкіри, в момент пострілу через щілину, яка утворюється, проривається частина кіптяви, в результаті чого краї вхідного отвору радіусом в межах 2-3 см вкриті густим нальотом кіптяви.

Основна ж маса кіптяви, порошинок та інших додаткових факторів пострілу проходить у рановий канал, який є безпосереднім продовженням каналу стволу, де і виявляється при подальшому дослідженні. Якщо до складу порохових газів входить окис вуглецю, що, проникаючи в рановий канал і з'єднавшись з гемоглобіном крові, утворює карбосигемоглобін, м'які тканини початкової частини ранового каналу будуть забарвлені у яскраво-червоний колір, метгемоглобін утворюючи складові забарвлюють тканини у коричневий колір.

Однією з важливих діагностичних ознак пострілу упритул є так звана **«штанц-марка»** – відбиток дульного зрізу зброї. Механізм її утворення пояснюється тим, що гази, які проникають із кулею, поширюючись у підшкірній клітковині, підіймають шкіру і ударяють її об площину дульного зрізу, в результаті чого відбувається відповідне ушкодження епідермісу з наступним посмертним підсиханням цієї ділянки шкіри (*мал. 122*). Причому, виразність відбитка залежить від щільності притискування дульного зрізу, а також від того, вкрите тіло одягом чи ні. За наявності одягу «штанц-марка» на шкірі може бути неповною, а часто і зовсім відсутньою.

Судово-медичне значення «штанц-марки» досить велике. Наявність її навколо рани свідчить:

- 1) про те, що цей отвір є вхідним вогнепальним;



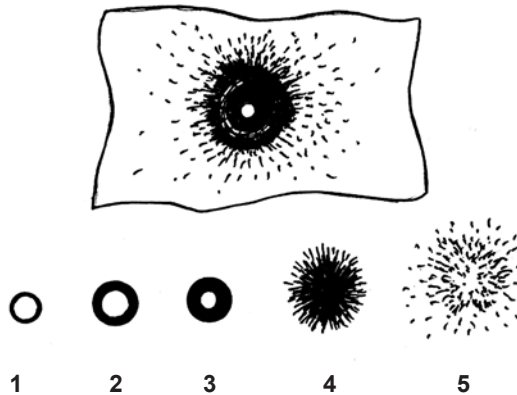
Мал. 122. Механізм утворення «штанц-марки».

- 2) про дистанцію пострілу – уприутул;
- 3) форма і особливості відбитка дульного зрізу дозволяють встановити систему зброї;
- 4) її положення в момент пострілу.

При пострілі уприутул під деяким кутом до поверхні тіла частина порохів газів, кіптяви, порошків надає ушкоджуючу дію на поверхню шкіри поблизу рани, що призводить до утворення односторонніх розривів шкіри та ексцентричного відкладання кіптяви і порошків поблизу країв вхідної вогнестрільної рани.

Постріл з близької дистанції

Під близькою дистанцією пострілу слід вважати таку відстань між дульним зрізом стволу і поверхнею тіла, коли діють додаткові чинники пострілу: газів, кіптява, порошків (*мал. 123*). Цифрове вираження відстані близького пострілу:



Мал. 123. Вхідний отвір при пострілі з близької дистанції:

- 1 – дефект тканини;
- 2 – обідок зсаднення;
- 3 – обідок обтирання;
- 4 – закопчення;
- 5 – порошинки, які не згоріли або частково обгоріли («татуаж»).

лу залежить від системи зброї, ступеня її зношеності, сили бою, довжини стволу, кількості і якості пороху в патроні. Для одних видів зброї (сильного бою, довгоствольної) вона може обчислюватись у межах 1-2 м, для інших (короткоствольної, слабкої сили бою) – 50-80 см.

Постріл з неблизької дистанції (поза межами додаткових чинників пострілу)

При неблизькій дистанції утворення вогнестрільного ушкодження зумовлене тільки дією самої кулі, завдяки чому таку відстань пострілу ще називають «постріл за межами дії додаткових чинників». Для ручної бойової зброї така відстань починатиметься вже за межами 1 метра. Конкретне визначення дистанції пострілу в таких випадках неможливе.

Діагностика цієї дистанції заснована на ознаках дії кулі: дефект тканини, обідок зсаднення, обідок забруднення і відсутність слідів дії додаткових чинників пострілу та ознак пострілу упритул.

У деяких випадках при пострілі з дальньої дистанції можна виявити відкладання кіптяви на внутрішніх шарах одягу або навколо шкіри за відсутності її на поверхневих шарах одягу (феномен І. В. Виноградова). Основними умовами для такого відкладення кіптяви є наявність декількох шарів одягу, віддалених один від одного до 1–1,5 см і великої швидкості польоту кулі (понад 500 м/сек). Під час польоту навколо бічної поверхні кулі утворюються невеликі зони завихрень повітря, в яких разом зі снарядом може поширюватися кіптява.

Відкладення кіптяви спостерігається як на одязі, так і на шкірних покриттях, якщо куля проходить через кілька шарів тканини: на верхньому шарі одягу буде звичайний поясок обтирання шириною 1-3 мм, а на другому шарі одягу чи шкірі, покритій одягом, спостерігається відкладення кіптяви у вигляді:

а) променистого вінця шириною 0,6 – 1,5 см (5-10 променів);

б) двох зон – центральної і периферичної, тобто відкладення кіптяви на деякій відстані від краю пошкодження внутрішніх шарів одягу.

Ушкодження в результаті взаємодії вогнестрільного снаряда з перешкодою

При вогнестрільному ушкодженні через перешкоду можуть відбуватися зміни як з самим вогнепальним снарядом (деформація, руйнування), так і з продуктами пострілу. Наявність перешкоди на шляху вогнестрільного снаряда обумовлює наступні морфологічні ознаки:

- наявність навколо вхідної рани і в її глибині відкладень сторонніх часток (фрагментів перешкоди);

- наявність ознак деформації і фрагментації вогнестрільного снаряда;

- довгаста форма вхідної рани (що нагадує бічний профіль кулі) або множинний (уламково-кульовий) характер поранення з радіальним напрямком ранових каналів; неадекватно великий обсяг ушкоджень.

16.13. Ушкодження від пострілів з гладкоствольної шротової зброї

На цей час вся мисливська зброя класифікується за наступними основними характеристиками:

- за будовою каналів стволів – гладкоствольні, нарізні і гладкоствольно-нарізні;
- за застосуванням снарядів – шротові, кульові, куле-шротові;

- за кількістю стволів – 1, 2, 3, 4-ствольні;
- за кількістю наявних у рушниці патронів – однозарядні й багатозарядні (або магазинні).

Для судово-медичної практики має значення в основному шротова, гладкоствольна, одно- і двоствольна зброя. Мисливська зброя має калібр 12-32. Різноманітність систем, заряду і снарядів у мисливській зброї ускладнює узагальнення особливостей їхньої дії і вогнестрільних поранень. Ушкодження з мисливської зброї залежать від її системи і особливо від характеру патронів. Шрот і картеч із чистого свинцю у теперішній час не виготовляють. Використовуються сплави різних металів: сурми, свинцю, миш'якоподібний сплав, миш'якоподібні ангідриди тощо.

При пострілах з шротової вогнестрільної зброї розрізняють ті ж самі дистанції пострілу, що і при пострілах з кульової вогнестрільної зброї.

1. Постріл уприутул.
2. Постріл з близької дистанції (в межах дії супутніх компонентів пострілу).
3. Постріл з дальньої дистанції.

Особливістю експертизи вогнестрільних ушкоджень при пострілах з шротової вогнепальної вогнестрільної зброї є те, що за розсіюванням шроту експерт може судити про дистанцію пострілу навіть у тих випадках, коли він зроблений з дальньої відстані. **Шрот** або картеч разом з пижами при пострілі з мисливської рушниці вилітає як єдиний компактний снаряд, а потім починає розсіюватися на окремі компоненти. Шрот, який розсипається в процесі польоту, поступово втрачає швидкість і, якщо не зустрічає перешкоди на своєму шляху, падає на землю. Максимальна дальність польоту шроту 200-400 метрів, картечі – 500-600 метрів (табл. 22).

Щільні повстяні пижі пролітають до 40 метрів.

Для шроту розрізняють:

1. Компактну (суцільну) дію, коли шрот летить єдиним пучком. Це відбувається в початковій стадії польоту шроту, коли він має велику швидкість і кінетичну енергію, і тому виникають найбільш тяжкі ушкодження. Компактна дія шроту проявляється на відстані від пострілу уприутул до 50-70 см. Утворюється одна вхідна рана з нерівними краями. В залежності від відстані пострілу зміню-

ТАБЛИЦЯ 22 Гранична дальність польоту шроту (за А. І. Толстопятом, 1954)		
Номер шроту	Діаметр шроту (в мм)	Гранична дальність (в м)
9	2,0	200
7	2,5	250
5	3,3	300
3	3,5	350
1	4,0	400
2/0	4,5	450
4/0	5,0	500
Картеч	6,0	600

ється характер і виразність відкладення супутніх компонентів пострілу на одязі чи шкірі навколо вхідного отвору.

2. При відносно компактній дії шроту, яка проявляється на відстані пострілу від 50-70 см до одного метра, утворюється великий вхідний отвір з нерівними фестончастими краями, а поблизу і навколо нього дрібні поодинокі отвори від шротинок, що відділилися від загального пучка.

3. При пострілах з відстані більше одного метра утворюється не одне, а безліч шротних вхідних отворів від окремих шротин – це ушкодження від «розсипу» шроту. На шкірі в ділянці розташування вхідних отворів можуть виявлятися садна і дрібні синці від шротин, що втратили кінетичну енергію і мають контузійний механізм дії. Самі поранення від окремих шротин, як правило, сліпі. У рідкісних випадках від ушкоджень окремими шротинами може настати смертельний результат (*мал. 124*).

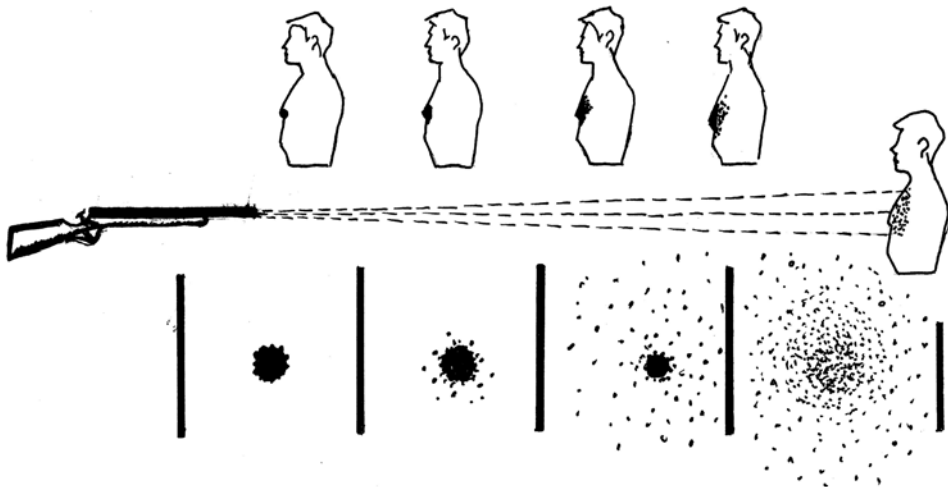
При компактній дії шроту виникають найбільш тяжкі ушкодження: при пораненнях у голову череп може практично повністю зруйнуватися; при пораненнях грудної клітки руйнуванню можуть піддатися серце і легені. При ушкодженнях тулуба і живота поранення шротом, навіть з близької відстані, бувають, як правило, сліпі і лише окремі шротинки можуть заподіяти наскрізні поранення. Велику допомогу в діагностиці шротових поранень може надати рентгенівське дослідження.

Постріл упритул.

При пострілах упритул, з близької відстані (у межах компактної і відносно компактної дії шроту), з'являється також дія додаткових чинників пострілу: газів, кіптяви, порошинок, пижів.

1. Порохові гази при пострілі з мисливської зброї утворюють пергаментацию шкіри на відстані до 25 см.

2. Закопчення може спостерігатися при бездимному пороху – 0,5–1 м.



Мал. 124. Визначення відстані пострілу з гладкоствольної шротової зброї.

3. Порохова імпрегнація може спостерігатися при бездимному пороху до 2 м.

При пострілах шротовим мисливським патроном ушкодження можуть завдаватися пижами, деякі з яких (наприклад, повстяні) летять до 40 м. Пижі надають механічну, а в деяких випадках і місцеву термічну дію. Картонні пижі з відстані від 0,5 м до 4 м можуть заподіювати зсаднення (найчастіше біля краю рани). Достатньо щільні повстяні, пластмасові пижі з дистанції пострілу до 3–5 м можуть утворити ушкодження у вигляді ран зі рваними краями.

При пострілі уприутул шротів рушниць можуть викликати великі руйнування. Від розривної дії газів і снаряда утворюються значні рвані, іноді зі шматками, рани із закопченою рановою поверхнею. Проникаючи в порожнину, гази і шрот розривають і розтрощують розташовані там органи. Постріл уприутул із мисливської рушниць в голову або в рот заподіює ушкодження, схожі на ушкодження з гвинтівки. Вхідні отвори бувають зазвичай округлими, овальними або неправильно овальної форми, за розміром близькі до діаметру каналу стволу, а іноді менші за нього, як правило, із закопченням шкіри.

Діаметр вхідного отвору при пострілі з рушниць 16 і 12-го калібрів на відстані від притулу до 25 см становить 3,5–4 см; на відстані близько 2 метрів – 3–3,5 см, а на відстані до 3–5 м – до 1,0–1,5 см.

Постріл з близької дистанції.

Зі збільшенням дистанції пострілу шрот поступово розсіюється і кожна шротинка діє як самостійний маленький снаряд. Сліди кіптяви при пострілах із шротових рушниць можуть виявлятися на дистанції 1,5–2 м. При пострілах з дистанції до 2 м вхідний отвір сягає в діаметрі 3–3,5 см і має обідок здирання. Біля отвору можуть ще виявлятися занурені в шкіру окремі порошинки (кіптява відкладається зазвичай на відстані менше 1 м). При пострілі з дистанції 2–4 м біля основного великого вхідного отвору є декілька маленьких округлих отворів (кожен з обідком здирання). Ці отвори утворені окремими дробинками, які відокремилися вже під час польоту від основної маси шроту.

У разі пострілу з дистанції понад 5 м великого вхідного отвору вже немає. Виникають маленькі отвори від окремих шротинок, тісно розташованих між собою. Площа з отворами від шротинок складає близько 20×20 см. Якщо постріл виконується з більшої дистанції, то площа, яку займають отвори від шротинок, збільшується, а самі отвори більш віддалені один від одного. Проникаючи в порожнини тіла, або внутрішні органи, шрот утворює множинні канали. Вихідних отворів зазвичай мало (поодинокі). У м'яких тканинах і внутрішніх органах шротинки виявляються без особливих труднощів.

Постріл з неблизької дистанції (осип шроту). Як правило, зі збільшенням відстані пострілу збільшується площа розсіювання шроту. За однакових умов розсіювання шроту змінюється залежно від його калібру: зі збільшенням номера (тобто зі зменшенням його розміру) шрот більше піддається розсіюванню і навпаки, що слід враховувати при встановленні дистанцій пострілу.

Крім ран на тілі можуть виникати садна, крововиливи від ударів окремих шротин, пижів або інших частин боєприпасу, наприклад, контейнерів, розсіювачів тощо.

Для вирішення питань про відстань пострілу велике значення мають експериментальні постріли з урахуванням способу виготовлення патронів, наявності концентраторів і розсіювачів шроту, пижів, також контейнерів, які впливають на характер ушкоджень шротом.

Для визначення дистанції пострілу необхідно користуватися спеціальними таблицями. Найбільш результативні дані в цьому напрямі можуть дати експериментальні постріли з конкретного підозрюваного екземпляра зброї з урахуванням способу заряду боєприпасу.

16.14. Ушкодження холостими пострілами

Холості постріли здійснюються з будь-якого виду зброї за допомогою боєприпасу, у якого відсутній снаряд. При пострілах уприутул, завдяки дії порохових газів, утворюється дефект шкіри з розривами і відшаруванням країв. Рановий канал може бути значним за довжиною, проникати через стінки в порожнини тіла, поєднуватись із розривами внутрішніх органів. Тканини в глибині ранового каналу покриті кіптявою, згорілими й незгорілими порошинками.

Якщо між тілом і стволом зброї є відстань, то утворюються невеликі розриви шкіри або садна, покриті кіптявою та порошинками. Холості патрони із сучасної бойової зброї мають невелику пластмасову кулю, яка в каналі стволу руйнується. Її частинки можуть проникати у верхні шари шкіри.

16.15. Множинні ушкодження з вогнестрільної зброї

Ушкодження утворюються послідовно або одночасно, що зустрічається за різних умов: внаслідок пострілів чергою з автоматичної зброї, при множинних пострілах із різної зброї, при пострілі з мисливської рушниці, при пораненнях частинками фрагментованої кулі або вторинними снарядами, при розривах боєприпасів, гранат, мін й інших вибухових пристроїв.

При пораненні чергою з автоматичної зброї послідовно утворюються множинні самостійні наскрізні або сліпі поранення. Вхідні рани мають схожу форму й розміри. Ранові канали йдуть паралельно або віялоподібно розходяться. При множинних пострілах уприутул утворюється вхідний отвір, що з'єднується з множинними рановими каналами.

Множинність ранових каналів за наявності одного отвору може бути наслідком поранення з шротової зброї, або виникнути при фрагментації кулі, що зустріла на своєму шляху в тілі тверду перешкоду, або при утворенні вторинних снарядів (кісткових уламків) всередині тіла, які спричиняють додаткові сліпі ушкодження.

16.16. Послідовність нанесення ушкоджень

Існують загальні ознаки послідовності нанесення ушкоджень:

- нашарування кіптяви (один діаметр кіптяви нашаровується на іншій);
- обідок забруднення (перший обідок менше, ніж другий і подальші);

- більша кількість мастила на першому рановому отворі, ніж на другому і подальших;

- при пострілі чергою перші два отвори розташовані поряд, а третій і четвертий через віддачу зброї – далі;

- зовнішні ознаки вогнестрільної рани: часто з першого поранення кровотеча більша, ніж із подальших, і крововилив у тканинах у першому ушкодженні більший. Ця ознака тим більше виражена, чим більше проміжок між пострілами, вона залежить від рефлексорного спазму судин;

- на плоских кістках тріщини від другого поранення не перетинають тріщини першого і закінчуються в них (ознака Шавіньї) (*мал. 125*), але ця ознака не відмічається при великій відстані між отворами, при злитті двох отворів;

- кульові поранення, які проникають у плевральну порожнину, визначають за такими ознаками:

а) після першого поранення хід ранового каналу в тканинах грудної клітки не відповідає його ходу в легенях внаслідок виникнення пневмотораксу, ателектазу і зміщення легень (при відсутності зрощень органа з пристінковою плеврою). При наступному пораненні ушкоджуються тільки периферійні частини легень або вони не травмуються зовсім;

б) рановий канал в легенях від першого поранення, як правило, є більш обширним, його стінки більше просякнуті пров'ю порівняно з каналом від другого ушкодження. Якщо друге поранення було здійснене через 10-15 сек і більше після першого, то стінки другого каналу майже без крововиливів, кров з них легко змивається водою (А. М. Деменчак, 1954);

- визначення послідовності заподіяння вогнепальних ушкоджень за змінами органів черевної порожнини полягає у наступному: вхідне і вихідне ушкодження шлунка і кишок, що заподіяні першими пострілами, завжди є більш обширними (діаметром до 4,5 см) за рахунок розривів країв, порівняно з ушкодженнями від другого чи третього поранень, форма яких кругла, а розміри не перевищують діаметр кулі, оскільки порожнисті органи спадаються.

Якщо після першого пострілу людина була на ногах, а після другого впала, то від вхідного отвору, що виник після першого пострілу, відходитиме вертикальний патьок крові, а від вхідного отвору, що утворився після наступного пострілу, коли людина впала – горизонтальний.



Мал. 125. Ознака Шавіньї.

16.17. Особливості огляду трупа на місці події

На місці події можуть бути виявлені гільзи, кулі, пижі, шрот, використана зброя. Можуть бути виявлені засоби, пристрої (мотузки з блоками, лещата тощо), які використовувалися для натискання на спусковий гачок. Якщо спуск здійснювався за допомогою стопи (пальців), то поряд із трупом може знаходитися зняте взуття.

Під час огляду одягу між його шарами, а також між тілом й одягом можуть бути знайдені кулі, шротинки, пижі.

Під час огляду тіла трупа виявляють ушкодження з відповідними особливостями. Ушкодження на тілі й одязі повинні бути зіставлені за чисельністю, локалізацією та характером. На шкірі долонь, між пальцями можуть локалізуватися сліди кіптяви, якщо людина утримувала в момент пострілу кінець ствола, що зустрічається при самогубстві. Усе виявлене підлягає ретельному опису й фіксації в протоколі.

Сліди пострілу, що були виявлені під час огляду, необхідно надійно зберегти, для чого ділянки одягу, де вони розташовані, необхідно прикрити чистою білою тканиною і прошити по контуру або зовсім зняти предмет одягу, прикрити чистим папером, скласти слідами всередину і помістити в паперовий або целофановий пакет.

Вільно розташовані зерна пороху й інші чужорідні частинки з поверхні тіла або одягу слід обережно зібрати на папір, пересипати в пробірку, пакет і передати слідчому.

Перед транспортуванням труп слід загорнути в чисте простирадло або інший підручний матеріал, щоб уникнути втрати речових доказів, що залишилися на трупі.

Рід смерті. Це питання вирішується органами слідства і суду, але існують деякі судово-медичні орієнтири, що підтверджують або виключають ту чи іншу версію слідчого.

Для самогубства характерне ушкодження найбільш небезпечних частин людського тіла (голова, груди, живіт). При цьому, повинні виявлятися всі ознаки і додаткові чинники пострілу уприутл або з дуже близької відстані. Самовбивця, як правило, оголює від одягу ту частину тіла, у яку стріляє. На місці події не можна брати в руки зброю, оскільки на ній є відбитки пальців того, хто стріляв.

Важливою ознакою, яка свідчить про того, хто зробив постріл, є виявлення на руках кіптяви, особливо біля основи великого і вказівного пальців. Це відбувається через те, що кіптява, відбиваючись від перешкоди, летить назад. При самогубстві з мисливської зброї, коли дульний зріз щільно фіксується до тіла лівою рукою, на долонній поверхні лівої кисті часто бувають опіки, заповнення з накладенням пороху. У самовбивць на правій кисті можуть виявлятися бризки крові.

При стрілянні через ганчіркову прокладку кіптява все ж таки прошаровується через неї, і біля самого входу можна виявити одиничні порошинки і кіптяву.

Вхідні рани при пораненні через прокладку мають надірвані краї, що утворюють Х-подібну форму. При обмотуванні всіх пальців якою-небудь прокладкою на пальцях, розташованих поряд з пошкодженим, можуть бути синці.

16.18. Особливості судово-медичної експертизи живих осіб з вогнестрільними ушкодженнями

При судово-медичній експертизі живих людей з вогнестрільними ушкодженнями одним з головних завдань, разом із визначенням ступеня тяжкості ушкодження, є встановлення відповідності або невідповідності об'єктивних даних про ушкодження версіям, що розслідуються. Це є особливо важливим у випадках підозри на симуляцію нападу, на калічення членів (самоушкодження) і в ряді інших випадків застосування вогнестрільної зброї.

Вирішення цих питань значно ускладнюється, перш за все, тим, що лікар судово-медичний експерт оглядає потерпілого і ушкодження на ньому лише через декілька днів або тижнів, а іноді й місяців після поранення. За цей час ушкодження, як правило, піддавалося хірургічній обробці та процесу загоєння, а важливі первинні ознаки і особливості зникли. Допомогти справі можуть повноцінна медична документація, збережені й надані експерту вирізані при хірургічній обробці шкірні рани, а також правильно збережений одяг потерпілого. Медичні документи потерпілого повинні бути надані експертові тільки в оригіналах і з усіма додатками. Окрім медичних документів, експерт вивчає й інші матеріали справи: протокол огляду місця події, свідчення свідків, підозрювано-го та ін., вибирає з них необхідні для висновку відомості.

Обстеження потерпілого експерт зазвичай здійснює в стаціонарі лікувальної установи або в амбулаторному відділенні Бюро судово-медичної експертизи. Воно завжди починається з опитування, з'ясування анамнестичних даних стосовно обставин поранення, надання медичної допомоги, скарг на момент обстеження. Бажано, щоб експерт при опитуванні з'ясував і записав наступні дані: коли, де і в якій ділянці потерпілий був поранений; чим поранений, з якої зброї і хто зробив постріл; на якій приблизно відстані зроблено постріл; що робив у момент поранення, яке при цьому було положення тіла і його ушкодженої частини, який одяг був на цій частині тіла; коли, ким і де була надана перша і подальша медична допомога, у чому вона полягала.

Судово-медична експертиза слідів колишніх поранень (див. Розділ 8).

16.19. Особливості дослідження вогнестрільного ушкодження

Дослідження вогнестрільних вхідної, вихідної ран, ранового каналу і пошкоджень тканин одягу, перш за все, здійснюються із використанням візуального методу. При цьому, дотримуються загальної схеми обстеження механічних ушкоджень: вивчають характер, локалізацію, форму, розміри, спрямованість. Разом із цим, необхідно проводити цілеспрямований пошук ознак і характеристик, морфологічних особливостей, що зустрічаються при вогнестрільних ушкодженнях: дефекту тканини в ділянці рани або отвору, обідка здирання, обідка забруднення, накладення кіптяви, порошинок, наявності вогнестрільних снарядів або їх частин та ін.

Для більш чіткого виявлення слідів дії додаткових чинників пострілу, особливо на темних тканинах, використовують *освітлення інфрачервоними і ультрафіолетовими променями.*

Рановий канал досліджують *пошаровим методом* у процесі розтину трупа. При цьому, досліджують характер і структуру ушкоджень тканин і органів, напрям каналу, його вміст; визначають накладення додаткових чинників, частинки тканини одягу й інші чужорідні включення; ведуть пошук вогнепального снаряда (куля, шрот, уламки) і вторинних снарядів (відламки кісток, частини твердих предметів, що були зовні); беруть шматочки тканин із різних рівнів ранового каналу для гістологічного дослідження.

За допомогою *методу безпосередньої мікроскопії* уточнюють особливості й характер вогнестрільного ушкодження і додаткових накладень, взаєморозташування обідків зсаднення та забруднення, зіставляють параметри вхідної й вихідної ран, знаходять особливості ушкодження, що вказують на конструктивні особливості зброї.

Рентгенологічним методом (рентгеноскопія, рентгенографія, звичайна й комп'ютерна томографія) виявляють місце розташування вогнестрільного снаряда, вторинних снарядів, локалізацію переломів кісток і напрям зсуву відламків, їх просторове взаєморозташування, напрям ранового каналу. Наявність накладень металевих частинок, їх інтенсивність і розповсюдження. Рентгенологічне дослідження доцільно проводити до початку розтину трупа.

За допомогою *гістологічного дослідження* встановлюють наявність у тканинах тіла чужорідних частинок, порошинок, кіптяви, металевих частинок, виявляють ознаки прижиттєвості і давності заподіяння ушкоджень. Пошарове дослідження тканин ранового каналу дозволяє виявити зсув клітин одного органу в інший кулею або іншим снарядом, що дає можливість вирішити питання про напрям пострілу.

Для визначення наявності металів, встановлення їх природи використовують *методи кольорових відбитків, хроматографію на папері, емісійну спектроскопію, мікрохімічний аналіз та інші хіміко-аналітичні методи*.

Метод хімічного аналізу дозволяє визначити наявність порошинок (дифеніламінова, бруцинова проби), утворення в біологічних тканинах під впливом порохових газів карбоксигемоглобіну, карбоксиміоглобіну, метгемоглобіну, ксантопротеїнів та ін.

Фотографічні методи дослідження не обмежуються загальними знімками. При експертизі вогнестрільних ушкоджень широко використовують дослідницьку фотографію. Масштабна макрофотографія дає можливість отримати збільшення об'єкту дослідження до 20 разів, що дозволяє визначити і зафіксувати деталі ушкодження.

Фотографія в невидимій зоні спектру (в інфрачервоному і ультрафіолетовому випромінюванні) дає можливість виявити кіптяву, метали, порошинки на темних тканинах, знайти зони люмінесценції в ділянках накладення змащувальних речовин (блідо-блакитний колір), місце обпалення тканин (буро-рожеве забарвлення).

Рентгенфлюорисцентний спектральний аналіз (емісійна спектроскопія) для отримання інформації про елементний склад металів різних видів куль, спектри неорганічних хімічних елементів розкладання ініціюючого вибухового складу різних видів капсулів, часток незгорілих порошинок, кіптяви і нашарувань продуктів пострілу на поверхні вогнепальних снарядів – є одним із найін-

формативніших і сучасних методів дослідження при вогнестрільній травмі (О. В. Михайленко, 2016, 2017).

Примітка. При доставці потерпілих до лікувальної установи, за наявності на одязі вогнестрільних ушкоджень, завжди потрібно пам'ятати про те, що одяг повинен бути ретельно висушений, акуратно складений, обернений папером і зберігатися як речовий доказ до розпорядження слідчих працівників.

16.20. Вибухова травма

У структурі травматизму вибухова травма почала зустрічатися часто. Судово-медична експертиза цього виду травми має свою специфіку.

Вибух – швидке виділення енергії внаслідок фізичних, хімічних, ядерних процесів із розширенням початкової вибухової речовини або продуктів її перетворення з виникненням високого тиску. Вибух часто супроводжується руйнуванням навколишнього середовища і тіла людини.

Серед різних видів енергії вибуху можуть бути різні чинники, але частіше мають місце хімічні вибухи. Речовини, що здатні до вибуху, називають вибуховими речовинами (ВР). Вибух супроводжує виділення великої кількості тепла з різким підвищенням атмосферного тиску. ВР можуть бути в різному агрегатному стані: твердому, рідкому і газоподібному.

Розрізняють металеві (порохи), ініціювальні і бризантні (які дроблять) ВР.

Ініціювальні ВР легко вибухають від механічної і температурної дії, тому вони використовуються в капсулях-запальниках і капсулях-детонаторах.

Бризантними ВР в основному споряджаються міни, снаряди, гранати, бомби. Частіше, це тротил (тринітротолуол, тол). Металеві речовини горять паралельними шарами, не детонують.

Для здійснення вибуху використовуються різноманітні вибухові пристрої (ВП). ВП містять основний заряд ВР, допоміжний заряд і детонатор. Для збільшення потужності вибуху і його вражаючої дії ВП забезпечують оболонкою.

Травмуючими чинниками вибуху є продукти вибуху, хвиля вибухових газів, частинки ВР, кіптява вибуху, ударна і звукова хвиля, уламки та частинки ВП, спеціальні вражаючі засоби (механічні, хімічні, термічні), вторинні снаряди.

Найбільш виражену вражаючу дію має хвиля вибухових газів. Вона швидко розповсюджується від центру вибуху, заподіюючи обширні руйнування.

Вибухові гази чинять на тіло людини механічну дію (забивну, контузійну, руйнівальну), термічну дію (горіння одягу, опіки тіла), хімічну (місцева і загальна дія на організм отруйних речовин, що утворюються). Усі ці чинники діють на організм комбіновано.

На близькій відстані від місця вибуху на тіло діє механічний чинник вибуху, виконуючи основну травмуючу дію. У результаті утворюються обширні ушкодження зовнішніх покривів тіла й внутрішніх органів, відриви кінцівок. Термічна дія вибухових газів виявляється на близькій відстані від вибуху. На поверхнях тіла, звернених до центру вибуху, відкладається кіптява вибуху. Вражаючу дію чинять частинки ВР, особливо в тих випадках, коли ВП не має оболонки. Вдихання вибухових газів, переважно у випадках вибуху в замкненому просторі, призводить до отруєння.

Близько 70 % енергії вибуху припадає на ударну хвилю. Вона діє на тіло людини, як тупий твердий предмет. Надмірний тиск ударної хвилі спричиняє смерть. Вищий тиск викликає грубе руйнування тіла. По мірі збільшення відстані від місця вибуху, ударна хвиля перетворюється на звукову хвилю. Потужність ВП визначає обсяг ушкоджень. При меншій потужності виникає баротравма вуха, контузія легенів, інших внутрішніх органів.

В момент вибуху руйнується тверда оболонка снаряда, уламки якої розлітаються на відстань, що перевищує середній розмір уламка (сталевую) у 8000 разів (150–250 м від центру вибуху). При близькій дистанції уламки заподіюють множинні ушкодження тіла. Ушкодження на тілі можуть бути симетричними і асиметричними, залежно від положення тіла в момент вибуху. Від контактного вибуху ВП великої потужності тіло руйнується на окремі фрагменти. При вибуху ВП середньої потужності утворюються відривки кінцівок, ушкодження м'яких тканин і кісток. При меншій потужності виникає баротравма вуха, контузія легенів, інших внутрішніх органів. Проявами термічної дії вибухових газів на близькій відстані є опіки, а на поверхнях тіла, звернених до центру вибуху, відкладається кіптява. Крім того, при вибухах часто виникають ушкодження вторинними снарядами: оболонками будівель, дерев і навіть відірваними частинами тіла інших загиблих людей.

Види вибухової травми залежать від причин їх виникнення, тому розрізняють *воєнну, кримінальну, шахтну та побутову вибухову травми*.

Воєнна вибухова травма – травмування людей внаслідок застосування вибухових пристроїв, що виготовлені на воєнних підприємствах для потреб в умовах війни. Починаючи з 2014 року, за воєнної агресії Російської Федерації на сході України, домінуючою причиною смерті військовослужбовців є саме вибухова травма.



Мал. 126. Травматичні ампутації нижніх кінцівок при вибуху міни МОН-50 на близькій дистанції (за Мамедовим Ш. М., Козловим С. В. і співав., 2017).

Як і у всіх випадках дії вибухових пристроїв, чітко виділяється вплив близької та неблизької дистанції вибуху. Для близької дистанції характерна наявність морфологічних змін, зумовлених дією усіх факторів вибуху – вибухової хвилі, високої температури, дії уламків та додаткових факторів вибуху, що проявляються масивними дефектами тканин, включно до проникнення у порожнини тіла та травматичними ампутаціями чи розтрощеннями кінцівок (**мал. 126**), обпаленням та обпаленням одягу і волосся, численними уламковими пораненнями, накладанням кіптяви на одязі і в ранах та тканинах тіла за ходом ранових каналів, яскраво-червоним забарвленням м'язової тканини в ранах та за ходом ранових каналів.

Зі збільшенням дистанції вибуху кількість діючих факторів зменшується і при неблизькій дистанції ураження відбувається тільки уламками вибухових пристроїв.

Кримінальна (з умисним злочином) вибухова травма – протиправне чи за рахунок перевищення службових повноважень травмування людей як саморобними безоболонковими чи оболонковими (напр. пляшки із запальною сумішшю) вибуховими пристроями, так і світло-шумовими/бойовими гранатами, детонаторами та ін.

Місцями вибуху є: вулиця, службові чи житлові приміщення, автомобілі, метро. Ушкодження: частіше мають характер забитих, у меншій мірі вогнепальних (з дефектом тканини) ран, а також ран внаслідок дії гострих предметів. В ранових каналах: уламки скла, каміння, металу, які є вторинними снарядами. Відриви кистей, фаланг пальців; ушкодження артерій; переломи кісток черепа, ребер; розриви печінки, заочеревинна гематома; крововиливи у брижу тонкої кишки; забої головного мозку; комбінації ушкоджень. Локалізація: волоссяні покриви голови, обличчя, шия, грудна клітина, живіт, верхні і нижні кінцівки, статеві органи. Опіки – локальні. Ступінь тяжкості тілесних ушкоджень може бути різним, за даними літератури при кримінальній (умисній): тяжкі (45%), середнього ступеня (35%), легкі – 20%. Посттравматичні ускладнення: часті на 20-30 добу у вигляді гнійних захворювань легень, вторинного інфаркту міокарда, дифузного нефрита, амілоїдозу).

Шахтна вибухова травма – травмування людей в умовах шахти, коли під час видобутку вугілля із вугільних пластів виділяється рудничний газ, який у сполученні з дрібними частинками вугільного пилу створює вибухонебезпечну суміш. Під час вибуху утворюються СО, висока температура і ударна хвиля. Тому мають місце такі патологічні прояви у потерпілих: отруєння окисом вуглецю (СО), термічні опіки і механічні ушкодження, їх поєднання і комбінації. Опіки II-IV ст. розповсюджені: голова, кисті, тулуб. При внутрішньому дослідженні – серозний екссудат грудної і черевної порожнин, перикарда, особливо під м'якою мозковою оболонкою. Ушкодження: садна, крововиливи, рани, переломи кісток скелета.

Побутова вибухова травма – травмування людей в умовах руйнації житлових приміщень у масштабах від окремих офісів, квартир – до багатоповерхових житлових будинків, коли газ, при витіканні із газових труб створює вибухонебезпечну суміш і при її загорянні потужний вибух (**мал. 127**).



Мал. 127. Руйнація багатоповерхового житлового будинку в м. Дніпро внаслідок витікання газу і вибуху суміші.

При здійсненні судово-медичної експертизи вибухової травми, окрім загальних питань, необхідно встановити вид ВП, відстань вибуху, взаєморозташування вибухового пристрою й постраждалого та ін. Для вирішення питань застосовується комплекс лабораторних методів досліджень (рентгенографія, спектральне, гістологічне, молекулярно-генетичне та ін.).

16.21. Ушкодження, заподіяні газовою зброєю самооборони

Останнім часом серед населення широкого розповсюдження набула газова зброя. Вона використовується не тільки для самооборони, але й зі злочинною метою. При порушенні правил використання газової зброї виникає реальна загроза не тільки здоров'ю, але навіть і життю людини. Будь-якому лікарю, як і співробітникам правоохоронних органів, необхідно мати деякі уявлення про газові засоби самооборони, про ушкодження, що виникають при їх застосуванні, про сліди, які вони залишають на місці події і на тілі потерпілого.

Газова зброя – особливий тип цивільної зброї, призначеної для тимчасового фізичного і психічного ураження живої цілі шляхом нанесення хімічної травми.

Розрізняють *ствольну* і *нествольну* газову зброю. До ствольної відносяться пістолети, револьвери, газові стріляючі пристрої. До нествольної відносять механічні розпилювачі, аерозольні пристрої, піротехнічні засоби, споряджені хімічними речовинами подразливої дії.

Газова ствольна зброя призначена для фізичного й психічного впливу на людину шляхом викидання подразливої речовини з каналу стволу енергією порохових газів або капсульної речовини. Така зброя зовні дуже схожа на бойову, що чинить на людину певний психічний вплив. У каналі стволу газового пістолета є перемичка-розсікач у вигляді подовжньої металевої пластини завтовшки 2–2,5 мм, яка формується при утворенні стволу, але зустрічаються пістолети з

розсікачем, що вгвинчується, його можна легко видаляти. Розсікач перешкоджає проходженню по стволу кулі або картечі, але допускає проходження шроту. Дульна частина деяких моделей має внутрішню різьбу для закріплення насадки, призначеної для запуску сигнальних ракет. Під калібром газової зброї розуміють зовнішній діаметр гільзи патрона або діаметр каналу патронника (камери барабана).

При стрільбі з газової зброї утворюється газова хмара, причому ефективність стрільби підвищується, якщо здійснити не один, а декілька пострілів поспіль. У більшості газових пістолетів і револьверів ефективна дальність ураження хімічним агентом становить 2–3 метри. На ближчій відстані пострілу спостерігається дія на об'єкти додаткових чинників (порохові гази, кіптява, порошинки, частинки парафіну, пластмасової капсули та ін.). Частинки газової хмари можуть розповсюджуватися й у напрямку того, хто стріляє, з їх осадженням на його одяг і частини тіла.

Патрони до газової зброї залежно від цільового призначення підрозділяються на газові, шумові, сигнальні, випробувальні. Шумові й сигнальні не містять заряду активної хімічної речовини, призначені для подачі звукового або світлового сигналів. Випробувальний патрон застосовується при сертифікаційних випробуваннях газової зброї з метою перевірки його міцності. Залежно від призначення й хімічних агентів, що містяться в них, патрони позначені певним кольором. Блакитний колір пластмасового контейнера або денця гільзи має патрон, що містить речовину CN. Жовтий колір – патрон, що містить речовину CS. Червоний – CR. Зеленим кольором помічений холостий (шумовий патрон), білим – випробувальний. Шифр хімічної речовини наноситься і на денце гільзи.

Газовий патрон складається з гільзи з капсулем. У гільзі є пороховий заряд і заряд активної хімічної речовини подразнювальної дії. Між цими зарядами розташований внутрішній пиж. Активна хімічна речовина всередині гільзи може бути поміщена в пластмасовий контейнер, що має вигляд півсфери з насічками в передній його частині, або розміщена просто зверху порохового заряду, залита парафіном або воском. В окремих типах патронів є зовнішній пиж, а дульце гільз обтиснене у вигляді зірочки. Пластмасовими контейнерами комплектуються патрони 8-го і 9-го калібрів. При пострілі пластмасова капсула розкривається й залишається всередині гільзи, викидається лише активна хімічна речовина.

Газова зброя може бути використана для стріляння шротом, картечцю або кулею. Для цього досить виготовити саморобний шротовий патрон або видалити розсікач, розсвердлити ствол під пістолетний патрон або під патрон зі свинцевою картечиною, свинцеву кулю від рушниці під шрот. Газовий пістолетний патрон 9-го калібру надає снаряду енергію, достатню для ураження людини з декількох метрів. Снаряд, випущений з такої зброї, пробиває наскрізь дерев'яну дошку завтовшки 2 см з відстані 3 см.

Постріл зі ствольної газової зброї, окрім розпилювання іританту (хімічної речовини подразливої дії), приводить до типових для вогнестрільної зброї накладень і ушкоджень. Разом з іритантом з каналу ствола вилітають кіптява, порох і інші додаткові чинники пострілу. Смертельні ушкодження пострілами із газової ствольної зброї зустрічаються тільки у випадках його застосування на

відстані, близькій до упору, або при використанні спеціальних снарядів (наприклад, шроту).

При пострілах уприутул утворюються ушкодження, аналогічні ушкодженням при пострілах холостими патронами з короткоствольної вогнестрільної зброї. Рана зазвичай має округлу або овальну форму з нерівними краями, з «мінус-тканиною»; іноді рана зірчаста, по краях її можна простежити фрагменти «штанц-марки» (відбитку дульного зрізу). У рановому каналі визначаються множинні напівзгорілі й незгорілі порохові частинки, інші фрагменти спорядження патрона. Найчастіше ушкодження локалізуються в ділянці голови.

При пострілах уприутул при щільному контакті з пістолетів 8–9-го калібрів часто, але не завжди утворюються дірчасті переломи кісток черепа (все залежить від товщини кісток черепа конкретної людини), проникні поранення голови, грудей, рани мають дефект шкіри з «мінус-тканиною», глибина ранових каналів невелика. При пострілах уприутул з нещільним контактом із пістолетів 8–9-го калібрів утворюються рани без дефекту шкіри (тобто без «мінус-тканини»), можливе утворення лінійних переломів кісток черепа. При пострілах з відстані до 2 см утворюються лише садна, а з відстані до 3 см – синці. Тяжкі ушкодження виникають при пострілах в рот.

При пострілі уприутул з пістолета або револьвера 6-го калібру утворюється садно, а при пострілі з відстані до 1 см може утворитися синець; утворення рани при пострілі з пістолета 6-го калібру, як правило, не відбувається, переломів кісток немає.

Система «Удар» (піротехнічний пристрій дозованого аерозольного розпилювання) призначена для прицільного викидання з патрона рідкої активної хімічної речовини (іританту) під впливом порохових газів. «Удар» комплектується 5-ма патронами (одноразовими малогабаритними аерозольними балонами). Ефективність його дії, у порівнянні з іншими моделями газової зброї, приблизно вдвічі вища.

Аерозольні балони містять активну хімічну речовин або суміш подразливих речовин, розчинник (часто ацетон, спирт, бензол, хлорорганічні сполуки) і пропелент (фреон-11 або фреон-12), що забезпечує евакуацію вмісту балона. Вони зручні через невелику вагу і габарити, достатньо ефективні на дистанціях до 2–2,5 метрів, а деякі балони забезпечують викидування аерозолу на 3–5 метрів (зокрема балон «Phaser» з капсаїцином виробництва США). До складу сумішей деяких балонів входять масляні добавки, що вповільнюють процес випаровування аерозолу з поверхні об'єкту, який вражається.

Пдрозливі речовини (іританти) відносяться до швидкодійних речовин з вираженим початковим проявом інтоксикації в ураженого, і швидким зникненням симптомів отруєння через короткий проміжок часу після закінчення контакту з ним. Іританти при низьких концентраціях вибірково порушують нервові закінчення слизових оболонок очей, верхніх дихальних шляхів і шкірних покривів. Вони мають великий діапазон між початковими і високими концентраціями. Все це забезпечує високу їх ефективність при відносній безпеці застосування.

Виразність симптомів отруєння залежить від:

- фізико-хімічних властивостей конкретного іританту;
- способу його застосування;

- його концентрації в повітрі або кількості, що потрапила на слизові оболонки і шкірні покриви;

- умов навколишнього середовища (температура, вологість, напрям вітру);
- тривалості перебування людини в зараженій атмосфері;
- індивідуальних особливостей організму ураженого.

Іританти підрозділяють на три групи:

- 1) лакриматори (сльозогінні);
- 2) стерніти (чхальні);
- 3) речовини змішаної дії (на очі, дихальні шляхи і шкірні покриви).

Для спорядження газових засобів самооборони і нападу найчастіше використовуються: з лакриматорів – речовини CN, CA, PS; із стернітів – DM, DA, DC; з речовин змішаної дії – CS, CR, капсаїцин (алкоголід пекучого червоного чилійського перцю). Слід пам'ятати, що вказані речовини можуть мати й інші буквені позначення, залежно від країни-виробника.

Для спорядження засобів самооборони дозволено використовувати п'ять речовин: хлорацетофенон (ХАФ, синонім CN), ортохлорбензиліденмалонодинітрил (CS), дибенз[1,4]оксазепин (CR), морфолід пеларгонової кислоти (МПК) і олеорезин капсикум (OC, капсаїцин).

При дії **сльозоточивих речовин** з'являються печіння, різь, сильний біль, відчуття чужорідного предмета в очах, часте мигання, рясна сльозотеча, світлобоязнь, кон'юнктивіт, блефароспазм. До цих симптомів приєднуються ознаки подразнення дихальних шляхів, відмічаються печіння в роті і носоглотці, ринорея, салівація, диспное, кашель, біль за грудниною. Можуть спостерігатися носова кровотеча, нудота, можлива блювота. При контакті зі шкірними покриттями відмічається печіння і свербіння, розвивається еритема. Після контакту з хімічним агентом явища подразнення швидко стихають, зникають зазвичай через 1–2 години, але надалі ще 2–3 діб відмічається підвищена сльозоточивість і світлобоязнь. Здатність ураженого до активних дій після дії хімічного агента залишається зниженою протягом 20–40 хв.

Високі концентрації сльозоточивих речовин можуть привести до розвитку вираженої реакції від набряку кон'юнктиви, до набряку рогівки із залученням до запального процесу всіх її шарів. У тяжких випадках можлива подальша васкуляризація й утворення стійкого помутніння рогівки.

При дії **стернітів** симптоми ураження з'являються пізніше, ніж у разі дії лакриматорів. Прихований період інтоксикації коливається від 4 до 30 хв., лише при високій концентрації стернітів в атмосфері можливий прояв симптомів ураження через 30–60 секунд.

Характерними симптомами ураження стернітами є печіння і біль в носі, носоглотці, в ділянці лобових пазух, у щелепах, за грудниною, у животі; головний біль, нудота, блювота. Одночасно розвивається нестримне чхання, кашель, рясне витикання слизу з носа, слинотеча. У тяжких випадках можливий токсичний набряк легенів.

В ураженого після припинення контакту зі стернітами вказані симптоми продовжують наростати і досягають максимальної вираженості через 30–60 хв. Надалі вони поступово стихають. Повне одужання настає до кінця другої доби.

При ураженні **речовинами змішаного типу дії** (CS, CR, морфолід пеларгонової кислоти, капсаїцин) токсичні ефекти можуть виявлятися по-різному: від відчуття легкого поколювання в очах і в носі до всієї різноманітності симптомів ураження іритантами. Ряд речовин змішаної дії, таких, як широко розповсюджений капсаїцин, мають здатність викликати сильні больові відчуття. Їх називають «генераторами больових відчуттів», або аллогенами. Дія холодної води провокує посилення болю.

При попаданні речовини CS на шкіру відмічається свербіння, печіння і еритема. При дії на зволожену шкіру вражаюча дія цього іританту значно посилюється, що може приводити до утворення хімічних опіків шкіри 2-го ступеня. Речовина CR за активністю дії на шкірні покриви в 20 разів перевершує речовину CS.

Капсаїцин, потрапляючи в очі, вже при незначних концентраціях викликає у людини миттєву реакцію блефароспазму, людина тимчасово засліплюється. Проникнення аерозолі капсаїцину в дихальні шляхи викликає кашель, затримку дихання, бронхоспазм. Шкіра реагує на капсаїцин гіпералгезією (сильним печінням), розширенням судин, утворенням опіків. Повна евакуація вмісту аерозольної упаковки утворює токсичну аерозольну хмарку з таким високим вмістом капсаїцину, що може настати смерть ураженого від первинної зупинки дихання при явищах спазму голосової щілини й набряку слизової оболонки гортані, підслизового шару через хімічний опік. При правильному застосуванні аерозолі уражена людина втрачає здібність до активних дій не менше, ніж на 5–30 хвилин (залежить від відстані й інших умов).

Больовий ефект поєднується з рефлекторними реакціями секреторного (сльозотеча, риноррея, бронхоррея та ін.) і моторного (блефароспазм, чхання, кашель та ін.) характеру, а також реакціями рефлекторного типу у вигляді головного болю, нудоти, блювоти, болем за грудниною, порушення ритму і глибини дихання, прискорення серцевої діяльності. Страх у потерпілих підсилює наявну симптоматику ураження.

Резорбтивна дія виражається головним болем, загальною слабкістю, порушеннями діяльності серця. При багатократних діях іритантів у постраждалих можуть розвиватися алергічні реакції, що свідчать про сенсibilізацію організму.

Ускладненнями іритантів, що найбільш часто зустрічаються, є кон'юнктивіти (запалення оболонок очей), кератити, трахеїти, бронхіти, пневмонії, набряки і поверхневі некрози шкіри, загострення астматичного стану та ін. У важких випадках ураження іритантами смерть настає за типом дії задушливих газів із розвитком токсичного набряку легенів. Проте, найчастіше, перебіг уражень речовинами подразливої дії сприятливий. Гострі явища зазвичай стихають протягом 5–30 хв. після припинення контакту з хімічним агентом, залишкові ознаки ураження можуть спостерігатися протягом 2–3 днів, лише іноді до 7 діб.

З боку фірм-виробників спостерігається тенденція до включення нових хімічних агентів до балонів і патронів ствольної зброї, а також до збільшення їх концентрації.

Огляд місця події при розслідуванні справ у випадках застосування ствольної газової зброї має деякі особливості.

Перше, що необхідно враховувати при огляді місця події, – це специфічний запах, що достатньо довго зберігається в замкнутому приміщенні. Доцільно

забрати проби повітря з приміщення для подальшого лабораторного дослідження. Далі слід враховувати, що разом з іритантом з каналу стволу вилітають кіптява, порошинки, частинки пластмасового контейнера або пижі і парафін. Ділянки накладення додаткових чинників пострілу можна виявити на яких-небудь предметах, на шкірі й одязі потерпілого.

Пошук, виявлення відкладень подразливих речовин і додаткових чинників пострілу необхідно завершити їх правильним вилученням і упакованням. Виявлені на місці події об'єкти (зброя, гільзи, частинки контейнерів, пижів, одяг зі слідами дії іританта тощо) необхідно герметично упаковувати в пластикові пакети або в ємності, що герметично закриваються. У випадках, коли предмет-носіє, на якому передбачається наявність іританта, не можна вилучити повністю, треба змочити шматочок марлі або вати етиловим спиртом, зробити змив з предмету носія і помістити марлю в герметичну упаковку. Змив зі шкіри потерпілого виконується аналогічним чином. Вилучені об'єкти терміново направляються в судово-хімічне відділення лабораторії.

При розслідуванні справ, пов'язаних спричиненням із заподіянням ушкоджень з газової ствольної зброї, зазвичай *виникають наступні питання*:

1. Які ушкодження є в потерпілого, чим вони заподіяні; механізм і давність їх спричинення; наслідки заподіяних ушкоджень?

2. Чи не заподіяні ушкодження пострілом з газової зброї? Якщо так, то з якого його виду?

3. Скільки всього пострілів було проведено, з якої відстані, в якому напрямі?

4. Яка перешкода була між дульним зрізом зброї і тілом потерпілого?

5. Яким хімічним агентом і якими снарядами були споряджені патрони газової зброї, чим це підтверджується?

6. Який вплив на організм потерпілого зробив хімічний агент, що ним був споряджений патрон? Який ступінь тяжкості заподіяних ушкоджень?

7. Яке було взаєморозташування зброї і потерпілого?

8. Чи міг потерпілий сам собі заподіяти наявні в нього ушкодження?

9. Чи могли наявні в потерпілого ушкодження утворитися за даних обставин?

Крім того, вирішуються інші питання, зокрема про здатність до самостійних дій, ступеня алкогольного сп'яніння, а у випадках смерті – про її причину.

При застосуванні засобів самооборони в аерозольних упаковках, окрім звичайних питань, необхідно з'ясувати хімічний агент, яким був споряджений балон, наслідки його дії на організм людини. Переважна версійна постановка завдань перед експертом. Для цього експертові слід надати максимальну інформацію про обставини події.

Експертиза газової ствольної зброї не вимагає спеціальних методів дослідження. Для її виробництва досить використовувати методи, що застосовуються при дослідженні вогнестрільної зброї і боєприпасів до нього.

Досліджуючи труп треба обов'язково застосовувати оглядову рентгенографію ураженої ділянки тіла з метою виявлення і локалізації чужорідних частинок в м'яких тканинах.

Разом з об'єктами, наданими судово-медичному експерту, доцільно досліджувати ушкодження, отримані в ході експертного експерименту. При експерименті постріли виконуються з конкретної зброї, вилученої слідчим, або із зброї

тієї ж марки, що і зброя, з якої були зроблені постріли, що заподіяли ушкодження потерпілому. В експерименті використовуються патрони того ж типу і тієї ж серії. При проведенні експертиз ушкоджень, що заподіюються з газової зброї, необхідно використовувати як комплекс методів, що застосовуються при експертизі вогнестрільних ушкоджень, так і специфічні методи, спрямовані на виявлення застосованої хімічної речовини.

16.22. Судово-медичні аспекти ушкоджень із деяких видів не смертельної зброї (НСЗ)

Останнім часом у пресі обговорюються можливості застосування виду зброї, названого у нас **«нелетальною»**, **«несмертельною»**, а за кордоном **«Less-Than-Lethal-Weapons»**. За способом впливу НСЗ підрозділяють на:

- кінетичну;
- що знерухомлює;
- хімічну;
- електричну;
- звукову;
- світлозвукову;
- комплексну.

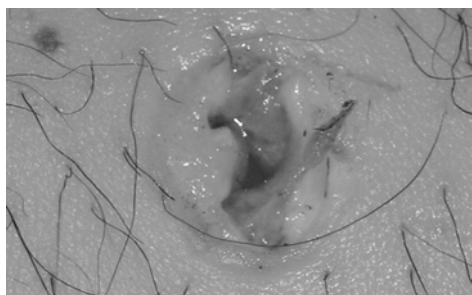
У рамках законодавства України можливе використання **«несмертельної» зброї**, призначеної для пострілів снарядами ударно-травматичної дії (еластичними кулями), в якості зброї самооборони простими громадянами. У всьому світі різко наростаючий інтерес до розробки «несмертельної» зброї останнім часом виявляють, в основному, всі силові структури – не тільки поліція і МВС, але й міністерства оборони, армійські підрозділи, міністерства безпеки. Відповідно до тактики, розробленої американськими фахівцями, НСО застосовують для:

- розсіювання натовпу;
- нейтралізації озброєних людей, які сховалися за барикадою;
- запобігання втечі організаторів заворушень;
- зупинки автомашин і мотоциклів при мінімальному ризику для пасажирів;
- тимчасового виведення зі строю особового складу і техніки супротивника.

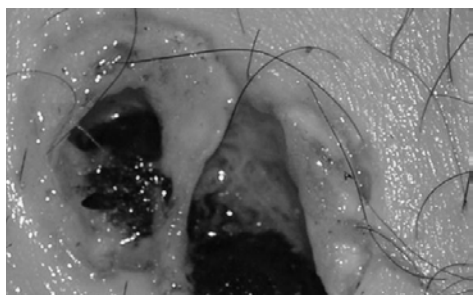
Багато випадків з клінічної та судово-медичної практики свідчать, що при пострілах з пістолета патронами травматичної дії, в залежності від відстані пострілу і ділянки тіла, що вражається, а також інших динамічних характеристик взаємодії снаряда з перешкодою, можуть виникати різні за характером і ступенем тяжкості ушкодження, починаючи із саден, закінчуючи проникненням у грудну і черевну порожнини з ураженням життєво важливих органів (**мал. 128**).

У висновках, враховуючи конструктивні особливості зброї та снаряда (форма, розмір, матеріал, досить висока швидкість польоту), дані ушкодження необхідно трактувати як вогнестрільні.

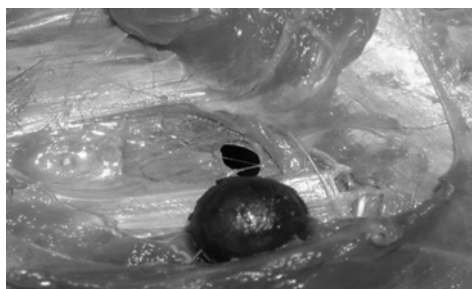
Поліція більшості країн світу також широко використовує гумові кийки, зброю, що стріляє гумовими кулями, водомети, сльозоточивий газ, психоотрути, світло-шумові гранати і т.п. Розробляються нові види «несмертельної» зброї – «губчасті» та «клею-мереживні» гранати, лазерні засліпувачі, «клеюмети», «бомби-смердючки», «липка піна», всілякі електрошокери. Нижче наведені осо-



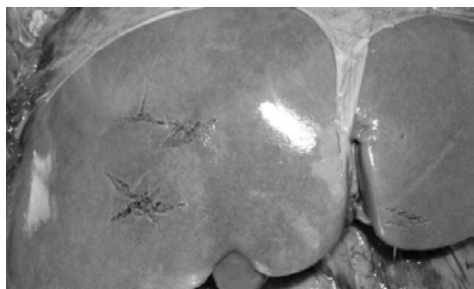
А



Б



В



Г

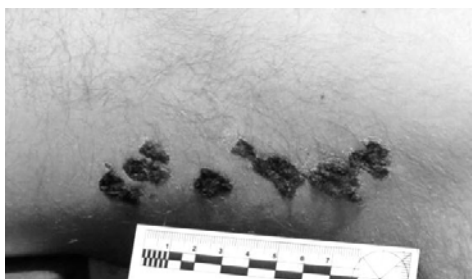
Мал. 128. Морфологічні особливості ушкоджень, заподіяних при пострілах набоями до пістолетів ударно-травматичної дії «Терен ЗФП» і «АЕ9» (за О. В. Михайленком, 2008-2010):

А – поверхневі садна шкіри;

Б – глибокі садна шкіри;

В – поранення грудної клітки без проникнення снаряду в її порожнину з травмуванням пристінкової плеври;

Г – не проникаюче поранення живота з травмуванням печінки.



Мал. 129. Вогнепальні ушкодження еластичними кулями до засобів ударно-травматичної дії.

бливості тілесних ушкоджень у протестувальників Майдану, що були виявлені нами (В. Д. Мішалов, 2017) під час судово-медичного огляду (освідування) 304 майданівців, травмованих під час активних подій 18-20 лютого 2014 р. Виявлено, що серед тілесних ушкоджень перше місце належало вогнепальній травмі, а саме таким її складовим як: садна, крововиливи, рани, спричинені еластичними кулями (*мал. 129*) і картечтю до засобів ударно-травматичної дії термічні, хімічні опіки, контузії, втрати зору і слуху, травматичні ампутації пальців рук від розриву світло-шумових гранат (*мал. 130*).

Окрім цього, характер, об'єм та переважна локалізація ушкоджень дозволила вважати, що **світло-шумові гранати** були умисно і штучно споряджені «правоохоронцями» додатковими уражаючими компонентами, наслідками яких стали чисельні рани переважно на нижніх кінцівках. Переважною локалізацією ушкоджень були нижні кінцівки і голова. За ступенем тяжкості переважали легкі тілесні ушкодження.



А



Б



В



Г

Мал. 130. Ушкодження від додаткових вражаючих елементів та уламків корпусу світло-шумових гранат:

А – в ділянці обличчя;

Б – на кистях;

В – на стегні;

Г – на гомілці.



А



Б



В

Мал. 131. Синці, що заподіяні гумовими кийками:

А – в ділянці лопатки;

Б – на сідницях;

В – на задній поверхні стегна.

Нерідкими були і випадки ушкоджень, заподіяних гумовими кийками у вигляді синців і крововиливів (**мал.131**).

Електрошокери відомі давно. Вони використовуються на м'ясобійнях для оглушення худоби і як «електробатоги» на пасовищах. Звідси вони перекочували в арсенал поліції. «Електрошокер» англійською – *stun gun*, тобто, дослівно «зброя, що оглушає». Точно так само іменуються і поліцейські рушніці, що стріляють гумовими кулями, з чого зрозуміло, до якого класу пристроїв ставилися електрошокери з самого початку.

Біофізична дія електрошокера пов'язана не тільки з болем від ураження струмом. Енергія, накопичена в шокері, при контакті дуги зі шкірою перетворюється в змінну електричну напругу зі спеціально розрахованою частотою, що змушує м'язи у зоні контакту скорочуватися надзвичайно швидко. Ця ненормальна надмірна активність м'язів призводить до блискавичного розкладання цукру в крові, що надходить у м'язи. М'язи в зоні контакту на якийсь час втрачають працездатність. Паралельно імпульси блокують діяльність нервових волокон, по яких мозок ними управляє. Результатом стає місцевий параліч, який в залежності від різних обставин проходить швидше або повільніше. Гранично допустимий рівень змін в організмі при одноразовому впливі це:

- судомне скорочення м'язів без втрати свідомості;
- порушення локомоторної реакції і зміна емоційної реакції протягом не більше 30 хв.;
- зміна частоти серцевих скорочень без порушення ритму протягом не більше 15 хв.;
- зміна частоти дихання протягом не більше 30 хв.;
- помірно виражене ушкодження шкірних покривів в ділянці контакту електродів.

Застосування подібної зброї повинно забезпечувати при контакті з об'єктом впливу миттєве виведення останнього з рівноваги (для позбавлення свідомих активних дій) на період від 1 до 20-30 хв. Однак, при контакті такими ділянками

ми, як обличчя, пахова ділянка – застосування електрошокерів може викликати дуже серйозні травми (втрату слуху, зору, довготривалий параліч).

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Визначіть поняття: зовнішня балістика, внутрішня балістика, ранова балістика?
2. Назвіть питання, що вирішуються при судово-медичній експертизі вогнестрільних ушкоджень?
3. Назвіть класифікацію вогнестрільної зброї?
4. Яка дія додаткових чинників пострілу, дальність їх польоту при пострілі з сучасної ручної вогнестрільної зброї?
5. Назвіть ознаки вхідного і вихідного вогнестрільних отворів?
6. Назвіть механізми формування ранових каналів, їх види?
7. Дайте визначення поняття «дистанція пострілу», методи визначення дистанції пострілу; «феномен Виноградова»?
8. Назвіть особливості судово-медичної експертизи ушкоджень при пострілі з мисливської зброї?
9. Дайте визначення послідовності нанесення вогнестрільних ушкоджень?
10. Що таке множинні ушкодження з вогнестрільної зброї. Ушкодження холостими пострілами?
11. Які особливості огляду трупа на місці події та методи діагностики смерті від вогнестрільного ушкодження?
12. Які особливості судово-медичної експертизи живих осіб з вогнестрільними ушкодженнями?
13. Що таке вибухова травма?
14. Назвіть особливості судово-медичної експертизи ушкоджень при пострілі з газової зброї?
15. Назвіть судово-медичні аспекти ушкоджень із деяких видів несмертельної зброї?

Тема 17. Причини смерті при механічній травмі. Встановлення прижиттєвості та давності ушкоджень.

17.1. Причини смерті при механічній травмі

Причиною смерті можуть бути лише такі зміни в організмі, які роблять неможливим його подальше функціонування. Наприклад, при різаній рані шиї причини смерті можуть бути різними: кровотеча, асфіксія від закриття дихальних шляхів кров'ю, шок та ін. Тому при всякому смертельному ушкодженні повинні бути встановлені причини смерті.

Травматичні причини смерті бувають первинними і вторинними (ускладнення).

Первинні причини

Первинні причини безпосередньо виникають внаслідок ушкоджень, що спричиняють за собою смерть. Наприклад, удари в рефлексогенну зону – шок – смерть; поранення магістральних судин – кровотеча – смерть.

До первинних причин смерті при травмах відносяться:

1. Руйнування важливих для життя органів (головний і спинний мозок, серце, легені, печінка, великі судини).

2. Стиснення важливих для життя органів (мозок, серце і рідше легені). Для мозку достатній вилив 100 – 150 г крові в порожнину черепа, щоб настанала смерть. Компресія серця кров'ю відбувається при накопиченні 300 – 400 мл крові в порожнині перикарда. Можливо також стиснення легенів кров'ю – при кровотечі у грудну порожнину.

3. Струс важливих для життя органів, особливо мозку і серця. Для смертельних струсів головного мозку потрібне надання великої сили. Смертельний струс мозку веде до його забоїв, що неможливе без явних анатомічних змін: перелому черепа, крововиливів у мозок і його оболонки або ушкоджень самого мозку. Струс серця, коли утворюється розрив стінки серця, викликає смерть від тампонади, тобто стиснення серця кров'ю, яка вилася в порожнину навколо-серцевої сумки (перикард).

4. Кровотеча. Розрізняють зовнішню і внутрішню кровотечу; артеріальну і венозну. При цьому *крововтрата може бути гострою або рясною*. Втрата 70% крові (2 – 3 літрів для дорослої людини) завжди смертельна. Але такий обсяг крові (рясна крововтрата) людина звичайно втрачає відносно довго, протягом від кількох десятків хвилин до кількох годин (**табл. 23**). За цей час потерпілий може самостійно переміститися від місця травмування на значну відстань. На рясну крововтрату зовні вказують блідість шкірних покривів трупа і практично повна відсутність трупних плям або їх незначна вираженість. Новонароджений може померти при втраті 50 – 60 г крові.

ТАБЛИЦЯ 23	Середні значення швидкості кровотечі з артерій, внутрішніх органів і тканин людини в одиницю часу (за Назаровим Г.М., Пашиняном Г.А., 2003)	
	Внутрішній орган	Середня швидкість (л / хв)
	Головний мозок	0,75
	Сонна артерія	0,19
	Легені	5,50
	Серце	3,50 – 9,00
	Висхідний відділ аорти	11,80
	Печінка	1,30
	Селезінка	0,24
	Нирка	0,60
	Черевний відділ аорти	11,10
	Плечова артерія	0,09
	Стегнова артерія	0,18
	Скелетні м'язи	1,00
	Кістки	0,80

При швидкій (гострій) втраті крові з судин, розташованих близько до серця (аорта, легеневі артерії, вени), відбувається швидке падіння кров'яного тиску всередині самого серця, внаслідок чого серце зупиняється, не маючи притоку крові, так як самі м'язи серця починають страждати через нестачу крові, а також головний мозок. Цей вид смерті можна назвати смертю від різкого раптового пониження внутрішньосерцевого тиску. При гострій крововтраті для настання смерті досить втратити 300 – 500 мл крові. При такій крововтраті потерпілий не може самостійно піти з місця події. Його труп не виглядає знекровленим, трупні плями добре або помірно виражені.

5. Емболія порушує кровопостачання органу. Якщо цей орган важливий для життя – мозок, серце, легені, то емболія судин може спричинити смерть.

Емболії бувають: повітряна, жирова, тканинна. Остання зустрічається рідко, емболами в цих випадках можуть бути частинки розтрощених органів – печінки, рідко мозку. Жирова емболія є грізним наслідком переломів довгих трубчастих кісток (плечової, стегнової, великогомілкової та ін.).

6. Механічна асфіксія – пневмоторакс, аспірація крові, тобто гемаспірація, наприклад, при різаних ранах шиї, переломах кісток основи черепа або обличчя за наявності забою головного мозку).

7. Травматичний шок. При сильному ударі в ділянку гортані, мошонки, серця, нігтьових фаланг пальців, верхню частину живота (в ділянку черевного, сонячного нервового сплетіння), матки може розвинути травматичний шок, який і стає причиною смерті.

Вторинні причини

До *вторинних травматичних причин смерті* відносяться поранення і пізні ускладнення, що виникають в результаті ушкоджень. Тут причина смерті не є безпосередньо сполучною ланкою між ушкодженням і смертю, в цей ланцюг входить ще одне або декілька нових ланок, наприклад, ушкодження – емболія судин мозку – розм'якшення мозку – смерть. Завдяки цьому, настання смерті затримується на той чи інший термін. Тут велику роль відіграють індивідуальні особливості людини і зовнішні умови. Основними вторинними травматичними причинами смерті є:

1) інтоксикація – отруєння продуктами розпаду білків крові або розтрощених тканин;

2) інфекція – абсцеси, флегмони, абсцес мозку, гнійний менінгіт, гнійний плеврит, газова гангрена, сепсис та ін.;

3) неінфекційні захворювання після травми: місцеві травматичні аневризми, травматичні вади серця, здавлення мозку кісткою черепа, пневмонія після аспірації крові, непрохідність кишечника в результаті спайок та ін.

17.2. Встановлення прижиттєвості та давності ушкоджень

Розрізняють загальні реакції організму на травму і місцеві зміни в ділянці самого ушкодження:

- масивна зовнішня і внутрішня кровотеча з розвитком недокрів'я органів і тканин;
- утворення крововиливів у ділянці ушкоджень;
- жирова, тканинна, клітинна і повітряна емболії;
- тромбоз судин у ділянці ушкоджень;
- занесення еритроцитів у регіонарні лімфовузли, аспірація і заковтування крові, частинок ушкоджених органів і тканин;
- наявність кіптяви, опіків верхніх дихальних шляхів і карбоксигемоглобіну;
- наявність планктону в паренхіматозних органах і кістковому мозку;
- наявність рідини, крові, кіптяви в додаткових пазухах черепа;
- наявність крові в шлуночках мозку;
- підшкірна емфізема.

Ознаки посмертних ушкоджень:

- невеликі за площею і товщиною;
- не утворюються згортки крові;
- краї посмертних ушкоджень без тургору, тканини в глибині бліді, однорідного характеру і забарвлення на всьому протязі, крововиливи відсутні, краї ран не зіяють;
- немає ознак компенсаторно-приспосувальної реакції організму (підвищена кількість і крайове стояння лейкоцитів, їх міграція в тканини; переповнення судин кров'ю; травматичний набряк; гемосидероз тощо).

Свіжа прижиттєва травма завжди супроводжується крововиливом. Ознаки загоєння саден і ран, зміни кольору синців є абсолютними ознаками прижиттєвості.

Для визначення прижиттєвості, давності спричинення ушкодження експерт зобов'язаний узяти шматочки ушкоджених органів і тканин з інтактними ділянками для судово-гістологічного дослідження.

Тема 18. Здатність до здійснення активних дій при смертельних ушкодженнях.

При експертизі смертельних ушкоджень нерідко доводиться вирішувати питання про можливості або неможливості здійснення смертельно пораненою людиною самостійних дій. Досвід показує, що смертельно поранений нерідко робить складні і тривалі за часом самостійні дії, наприклад, може наносити собі або іншій людині нові ушкодження, нерідко також смертельні. Наприклад, пострілом у груди ушкоджується серце, а другий постріл виконується в голову або навпаки.

Практика показує, що здійснювати дуже важкі і складні дії, що вимагають значного душевного і фізичного напруження, можуть люди з безумовно смертельними ушкодженнями. Справа в тому, що перша фаза травматичного шоку (еректильна), дозволяє потерпілому не відчувати болю, сили його множаться. Таким чином, природа дає спробу травмованому до самозбереження.

При оцінці смертельного ушкодження з точки зору можливості здійснення свідомих самостійних дій у поранених необхідно звертати увагу на можливість:

- 1) збереження свідомості;

2) здійснення рухів.

Найчастіше питання і можливості самостійних дій у поранених виникають при ушкодженні голови, серця, рідше при ушкодженні органів черевної порожнини.

Так, при ушкодженнях головного мозку не завжди втрачається свідомість. Крім того, втрата свідомості, навіть при переломах склепіння черепа, може бути короточасною, після чого потерпілий може здійснювати активні дії, намагаючись займатися своїми звичайними справами протягом декількох діб, після чого гине від вторинних крововиливів у стовбурову частину головного мозку. Є такі ділянки головного мозку, ушкодження яких може протікати безсимптомно, наприклад лобові. Однак ушкодження ділянок головного мозку, де закладені рухові центри кінцівок або повний розрив спинного мозку в шийній частині виключають можливість самостійних рухів.

Іноді між моментом ушкодження і першими симптомами ураження системи проходять години. Особливо часто це спостерігається при тріщинах черепа з подальшим епідуральним крововиливом. Навіть при важких і смертельних ушкодженнях черепа і головного мозку в окремих випадках свідомість зберігається і людина в змозі здійснювати самостійні дії.

Другим органом, при ушкодженні якого часто ставиться питання про здатність до дії смертельно поранених, є серце. Не кожне поранення серця закінчується смертю. При проникаючих ранах серця, особливо колотих, здатність до самостійних і складних дій може зберігатися деякий час.

Потрібно мати на увазі, що здатність до дії зберігається і може бути в осіб з важкими, смертельними пораненнями, що не допускають на перший погляд ніяких самостійних дій. У кожному конкретному випадку необхідна ретельне дослідження і оцінка виявлених ушкоджень.

Питання для контролю засвоєних знань:

1. Які первинні причини смерті при механічній травмі?
2. Які вторинні причини смерті при механічній травмі?
3. Назвіть критерії встановлення прижиттєвості ушкоджень?
4. Які критерії встановлення давності ушкоджень?
5. У чому полягає здатність до здійснення активних дій при смертельних ушкодженнях?