

артеріовенозні шунти. При зниженні АТ < 50мм рт.ст. кров накопичується в капілярах, зменшується швидкість, виникає маятнікоподібний рух, скорочується кількість функціонуючих капілярів, у деяких капілярах виникає стаз.

III. Шок некомпенсований, незворотний. ЧСС >140 за 1 хвилину. ШІ 2,0 та >. Втрати ОЦК > 40,0%. На фоні патологічних змін, що поглиблюються, припиняється функціонування мікроциркуляторного русла, знижується гематокритне число, зменшується об'єм плазми, з'являється вільний гемоглобін в плазмі. В окремих капілярах відмічається утворення мікротромбів. У тяжких випадках можливий розвиток внутрішньосудинного зсідання крові, зумовленого поєднанням сповільнення кровообігу в капілярах та збільшенням вмісту прокоагулянтів у крові.

Компенсаторна відповідь на геморагічну циркуляторну гіпоксію має такий вигляд:

- перерозподіл крові та збереження кровообігу у життєво важливих органах за рахунок зменшення кровозабезпечення шкіри, м'язів та органів травлення;
- відновлення ОЦК у результаті припливу міжтканинної рідини в кровеносне русло;
- збільшення серцевого викиду та коефіцієнта утилізації кисню при відновленні ОЦК.

Два останніх процеси сприяють переходу циркуляторної гіпоксії в анемічну, яка менш загрозлива та більш легко компенсується терапевтичними заходами.

РОЗДІЛ 6. КРОВОТЕЧІ

У дорослої людини залежно від маси тіла та об'єму поверхні міститься близько 9л крові. Близько 60,0% її циркулює по судинах та має назву об'єм циркулюючої крові, а 40,0% – міститься у депо.

При ушкодженні стінки судини кров виходить

назовні, у тканини чи порожнини. Цей процес називається кровотечею. Зменшення об'єму циркулюючої крові називається крововтратою. Крововтрата викликає в організмі зміни, які залежно від її об'єму та тривалості можуть загрожувати життю хворого чи постраждалого.

6.1. Класифікація крововтрати та їх характеристика

Залежно від принципу, покладеного у основу класифікації, виділяють:

- артеріальну кровотечу;
- венозну кровотечу;
- капілярну кровотечу;
- паренхіматозну кровотечу.

Вони відрізняються особливостями клінічної картини й методами зупинення.

З урахуванням клінічних проявів також розрізняють:

- зовнішню кровотечу;
- внутрішню кровотечу;
- приховану кровотечу.

При зовнішній кровотечі кров виливається назовні або у порожнистий орган, який має вихід назовні. Внутрішньою називають кровотечу у порожнину (плевральну, черевну). Прихована кровотеча не має чітких зовнішніх проявів та визначається спеціальними методами дослідження.

З урахуванням часу появи розрізняють:

- первинну кровотечу, яка починається відразу після ушкодження або травми судини;
- ранню вторинну – у перші години або доби після поранення до розвитку інфекції в рані (вона часто розвивається у зв'язку з виштовхуванням тромбу з ураженої судини током крові при підвищенні внутрішньосудинного тиску);

- пізню вторинну кровотечу, яка може розпочатися в невизначений час після розвитку інфекції у рані (вона пов'язана з гнійним розплавленням тромбу, ерозією або розплавленням стінки судини запальним процесом).

При зовнішній артеріальній кровотечі кров витікає цівкою, висота якої змінюється з кожною пульсовою хвилиною, кров яскраво-червоного кольору. За відсутності анастомозів кров при артеріальній кровотечі витікає лише з центрального кінця судини, за наявності їх кровоточать обидва кінці. При поперечному розриві артерії обидва її кінці скорочуються та занурюються в навколишні тканини. Циркулярні волокна стінки артерії скорочуються та зменшують її діаметр, а внутрішня оболонка загортається в просвіт судини, завдяки чому створюються сприятливі умови для утворення тромбів.

Венозна кровотеча на відміну від артеріальної характеризується безперервним витіканням цівки темної крові. При пораненні великих вен при високому внутрішньовенному тиску кров також може витікати цівкою, але вона не пульсує. Поранення вен ший та грудної клітки приховують у собі небезпеку розвитку повітряної емболії мозкових судин або судин серця внаслідок того, що в момент вдиху в цих венах виникає від'ємний тиск. Ушкодження вен проявляється кровоточивістю периферичного відрізка. Сильна кровотеча виникає при травмі вен ший, венозних сплетень обличчя та венозних синусів ГМ.

При капілярних та паренхіматозних кровотечах кровоточить вся ранова поверхня, дрібні судини та капіляри. Внаслідок того, що кровоточиві судини фіксовані в стромі органів та не спадаються, кровотеча довго не зупиняється й часто призводить до гострої анемії. При ушкодженні паренхіматозних органів (печінка, селезінка, нирки), які мають добре розвинуту сітку артеріальних та венозних

судин, найчастіше виникає змішана кровотеча.

Як уже згадувалося, при внутрішніх кровотечах кров виливається у тканини, органи або порожнини та утворює крововиливи.

Відповідно до порожнини, в яку вилилася кров, вони мають спеціальні назви:

- гемоторакс – крововилив у грудну порожнину;
- гемоперитонеум – у черевну;
- гемоперикард – у порожнину перикарда;
- гемартроз – у порожнину суглоба.

При кровотечах із порожнини розрізняють:

- епістаксис – кровотеча з носа;
- гематемезис – зі шлунка;
- гемаптое – з легень;
- гематурія – з сечовивідних шляхів;
- метроррагія – з матки.

При кровотечі в тканини кров інфільтрує міжтканинні простори. Якщо вона проникає в тканини нерівномірно та розшаровує їх, утворюється обмежена порожнина, наповнена кров'ю – гематома. Розмір гематоми залежить від величини ушкодженої судини, тиску крові та ступеня еластичності тканини. Наслідки гематоми можуть бути різними. Якщо дефект у судині закривається тромбом, вилита кров може розсмоктатися, якщо ж вона спричиняє реакцію навколишніх тканин, поступово може утворитися щільна капсула та гематома перетвориться в кісту. При нагноєнні гематоми утворюється абсцес.

Класифікація крововтрати наведена в такій таблиці.

Таблиця 6.1

Класифікація крововтрати (А.Г. Брюсов,1998р.)

За видом	Травматична	Ранова, операційна
	Патологічна	Захворювання, патологічні процеси
	Штучна	Екسفuzія, лікувальне кровопускання
За швидкістю розвитку	Гостра	> 7,0% ОЦК за годину
	Підгостра	5,0-7,0% ОЦК за годину
	Хронічна	< 5,0% ОЦК за годину
За обсягом	Мала	0,5-10,0% ОЦК (0,5л)
	Середня	10,0-20,0% ОЦК (0,5-1,0л)
	Велика	21,0-40,0% ОЦК (1,0-2,0л)
	Масивна	41,0-70,0% ОЦК (2,0-3,5л)
	Летальна	> 70,0% ОЦК (> 3,5л)
За ступенем гіповолемії та можливістю розвитку шоку	Легка	Дефіцит ОЦК 10,0-20,0%, дефіцит ГО < 30,0%, шоку немає
	Помірна	Дефіцит ОЦК 21,0-30,0%, дефіцит ГО 30,0-45,0%, шок розвивається при тривалій гіповолемії
	Тяжка	Дефіцит ОЦК 31,0-40,0%, дефіцит ГО 46,0-60,0%, шок неминучий
	Вкрай тяжка	Дефіцит ОЦК > 40,0%, дефіцит ГО > 60,0%, шок, термінальний стан

Вірогідність розвитку геморагічного шоку залежить від виду та швидкості кровотечі, обсягу крововтрати, віку, супутніх травматичних ушкоджень чи соматичних захворювань.

6.2. Особливості клініки та діагностики геморагічного шоку

Для гострої масивної крововтрати характерною є триада симптомів: низький АТ, частий ниткоподібний Ps та

холодна волога шкіра. Крім цього, нерідко спостерігається спрага, затьмарення свідомості, сухість у роті, розширення зіниць, прискорене дихання. Якщо у хворих свідомість збережена, то вони адинамічні, сонливі та постійно просять пити. Колір, вологість та температура шкіри є важливими показниками периферичного кровотоку. Холодна, бліда шкіра та бліді нігтьові ложа є свідченням спазму периферичних судин у відповідь на зниження ОЦК. Така перебудова кровообігу зі зменшенням кровопостачання шкіри та підшкірної основи, спрямована на стабілізацію кровотоку в життєво важливих органах, називається централізацією кровообігу. При глибоких розладах кровообігу шкіра набуває мармурового відтінку або стає сірувато-синюшною. Після натискання на ніготь капіляри нігтьового ложа повільно наповнюються кров'ю.

Діагностичні проблеми виникають тільки у випадку прихованих кровотеч (розриви аневризми черевних судин, субкапсулярні ушкодження печінки та селезінки, шлунково-кишкові кровотечі (до появи мелени та кривавого блювання)).

Перелік компонентів обстеження передбачає:

1. Огляд хворого.
2. Вимірювання АТ, ЧСС, ЧДР. Оцінювання величини крововтрати, застосовуючи ШІ або емпірично.
3. Моніторинг погодинного діурезу.
4. Клінічний аналіз крові, сечі.
5. Визначення гематокриту.
6. Біохімічне обстеження крові.
7. Аускультация серця, електрокардіографія.
8. Поширені клінічні лабораторні дослідження крові.
9. Поширені біохімічні дослідження крові (коагулограма, протеїнограма, альфа-амілаза, осмолярність).
10. Дослідження газів крові та кислотно-лужного стану крові.

11. Дослідження імунологічного стану.
12. Консультації спеціалістів за необхідністю.

Оцінку величини крововтрати у постраждалих на догоспітальному етапі можна визначити декількома способами:

1. Визначення величини крововтрати за індексом Algover (1967р.).

Це визначення обґрунтовано на відношенні частоти Ps до рівня систолічного АТ. У нормі це відношення дорівнює приблизно 0,5 (або 0,54) (Ps/АТ-60/120).

При збільшенні цього показника до одиниці (Ps/АТ – 100/100) об'єм крововтрати становить 20,0% ОЦК, що дорівнює 1-1,2л для дорослого.

Якщо він зростає до 1,5 (Ps/АТ – 120/80), то крововтрата зростає до 30,0-40,0% ОЦК (1,5-2л).

Якщо індекс зростає до 2 (Ps/АТ – 120/60) об'єм крововтрати становить 50,0%, що становить близько 2,5л.

2. На практиці величину крововтрати визначають, використовуючи формулу Moore:

$$V = P + q + \frac{Ht_1 - Ht_2}{Ht_1},$$

де V- об'єм крововтрати в мл;

P - вага пацієнта в кг;

q - емпіричне число, яке відображає кількість крові в кілограмі маси (70 мл для чоловіків та 65 для жінок);

Ht₁ - гематокрит у нормі (50 для чоловіків, 45 для жінок);

Ht₂ - гематокрит пацієнта через 12-24 години після початку кровотечі.

3. Також для визначення величини крововтрати можна використовувати класифікацію P.L. Marino (1998р.), згідно з якою виділяють:

1-й клас – ортостатична тахікардія, передусім при переході з горизонтального положення в вертикальне.

2-й клас – ортостатична гіпотензія, або зниження АТ більше 15мм рт.ст. при переході з горизонтального

положення у вертикальне. Діурез зберігається.

3-й клас – гіпотензія у положенні лежачи на спині, олігурія (< 400мл/добу).

4-й клас – характеризується колапсом та порушенням свідомості до коми.

Одним із методів контролю за порушенням та відновленням мікроциркуляції є реєстрація різниці температури великого пальця ступні та ректальної температури. У нормі ця різниця становить 3-4 градуси. При порушенні мікроциркуляції температура пальця знижується.

У стаціонарі величини крові визначаються лабораторним методом.

Лабораторні методи передбачають визначення Ht, рівня Hb, відносної щільності або в'язкості крові.

Лабораторні методи розділяються на:

- розрахункові (застосування математичних формул);
- апаратні (застосування електрофізіологічних імпедансометричних методів);
- індикаторні (застосування барвників, електролітів, радіоізотопів).

Оцінку величини крововтрати залежно від щільності крові та величини гематокриту наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2. Оцінка величини крововтрати в залежності від щільності крові та величини гематокриту (В.І. Кулаков 1998р.)

Щільність крові, кг/мл	Гематокрит, л/л	Місткість крововтрати, мл
1057-1054	0,44-0,40	< 500
1053-1050	0,38-0,32	1000
1049-1044	0,30-0,22	1500
< 1044	< 0,22	> 1500

Щільність крові обчислюють за методом висячої краплі, порівнюючи її з відносною щільністю стандартних розчинів сульфату міді (мідного купоросу) щільністю від

1,030кг/мл до 1,060кг/мл.

Визначення центрального венозного тиску

Центральний венозний тиск – це показник наповнення правого шлуночка, що відображає його насосну функцію. Катетер для вимірювання ЦВТ вводять через підключичну або яремну вену так, щоб його кінчик знаходився в правому передсерді. В нормі ЦВТ коливається від 6,0 до 12,0см в.ст. Зменшення ЦВТ нижче цих показників свідчить про гіповолемію. При дефіциті ОЦК у 1л ЦВТ зменшується на 7см в.ст. Залежність величини ЦВТ від дефіциту ОЦК наведена у таблиці 6.3.

Таблиця 6.3. Оцінка величини крововтрати залежно від значення центрального венозного тиску

Значення ЦВТ (см в.ст.)	Дефіцит ОЦК (% від норми)
+ 4,0	< 10
+2,0	< 20
0	< 25
- 2,0	< 30
- 4,0	> 40

Визначення погодинного діурезу. Дослідження виконують за допомогою катетера: вимірюють кількість сечі, що відтікає в градуйовану склянку. Погодинний діурез характеризує видільну функцію нирок, що корелює зі станом ниркового кровообігу. Критичним рівнем є 40мл сечі за годину. Більш низькі цифри свідчать про серйозне порушення кровообігу нирок. При зниженні систолічного АТ до 50мм рт.ст. фільтраційна спроможність нирок припиняється. Контроль за сечовиділенням здійснюють протягом усього шокowego періоду.

6.3. Екстрена медична допомога постраждалим із кровотечею

Невідкладні заходи на догоспітальному етапі та в умовах стаціонару:

1. Зупинення зовнішньої кровотечі.

Зупинення кровотечі може бути тимчасовим та остаточним. Тимчасове зупинення кровотечі застосовується при наданні першої медичної допомоги. Існує безліч способів тимчасового зупинення кровотечі:

При венозній та капілярній кровотечі:

- накладення м'якого джгута дистальніше рани (кровотечі);

- накладення на рану давлячої пов'язки;

- тампонада рани марлевими серветками.

При артеріальній кровотечі:

- притискання артерії до кістки проксимальніше від рани в особливих анатомічних точках. Пальцьове притискання артерії застосовують лише в певних анатомічних точках, де судини розміщені поверхнево та поблизу від кісток, до яких їх можна притиснути. Притискати слід таким чином, щоб просвіт судини був перекритий. Тоді пульсація артерії у відділі, що розміщений нижче, повинна припинитись, а кровотеча – зупинитись.

Тривале зупинення кровотечі пальцьовим притисканням потребує значної фізичної сили. Тому цей метод застосовують для екстреного короткочасного зупинення кровотечі. При пораненнях кінцівок судини притискають вище від рани, при ушкодженні судин шиї – нижче. Притискання судин можна виконати кількома пальцями однієї кисті, великими пальцями обох кистей, долонею або кулаком.