



Зміст

I. Водно-електролітний обмін.....	5 ст.
1. Дегідратація.....	6 ст.
2. Гіпергідратація.....	8 ст.
3. Порушення обміну натрію.....	10 ст.
4. Порушення обміну калію.....	13 ст.
5. Порушення обміну кальцію.....	15 ст.
6. Порушення обміну хлору.....	18 ст.
7. Порушення обміну магнію.....	19 ст.
II. Кислотно-основний стан.....	22 ст.
1. Ацидоз.....	25 ст.
2. Алкалоз.....	29 ст.
III. Коматозні стани.....	33 ст.
1. Кетоацидотична кома.....	37 ст.
2. Гіпоглікемічна кома.....	41 ст.
3. Гіперосмолярна кома.....	43 ст.
4. Гіперлактатацидемічна кома.....	45 ст.
IV. Травматичні ушкодження.....	48 ст.
1. Черепно-мозкова травма.....	51 ст.
2. Синдром тривалого стиснення.....	57 ст.
3. Жирова емболія.....	62 ст.
4. Електротравма.....	66 ст.
5. ДВЗ-синдром.....	69 ст.
V. Токсикологія.....	74 ст.
1. Гостре отруєння барбітуратами.....	82 ст.
2. Гостре отруєння опіатами.....	85 ст.
3. Гостре отруєння етанолом.....	87 ст.
4. Гостре отруєння метанолом.....	91 ст.
5. Гостре отруєння фосфорорганічними сполуками.....	94 ст.
6. Гостре отруєння чадним газом.....	97 ст.
7. Гостре отруєння припікаючими речовинами.....	99 ст.
8. Отруєння білою поганкою.....	102 ст.
9. Отруєння мухоморами.....	104 ст.
VI. Гостре ураження нирок.....	106 ст.
VII. Гостра печінкова недостатність.....	116 ст.
VIII. Гостра серцево-судинна недостатність.....	126 ст.
1. Гостра серцева недостатність.....	126 ст.
2. Колапс.....	131 ст.
3. Короткочасна непритомність.....	133 ст.
4. Фібриляція передсердь.....	136 ст.
5. Тріпотіння передсердь.....	148 ст.
6. Суправентрикулярна пароксизмальна тахікардія.....	150 ст.
7. Шлуночкова пароксизмальна тахікардія.....	151 ст.
8. Порушення проведення імпульсу.....	155 ст.
9. Шок.....	159 ст.
10. Кардіогенний шок.....	160 ст.



11. Геморагічний шок.....	164 ст.
12. Травматичний шок.....	169 ст.
13. Опіковий шок.....	173 ст.
14. Дегідратаційний шок.....	180 ст.
15. Анафілактичний шок.....	182 ст.
16. Септичний шок.....	185 ст.
XI. Гостра дихальна недостатність.....	190 ст.
1. Гостра дихальна недостатність.....	190 ст.
2. Гострий респіраторний дистрес-синдром.....	198 ст.
3. Набряк легень.....	201 ст.
4. Утоплення.....	205 ст.
5. Аспіраційний синдром.....	209 ст.
6. Аспіраційна пневмонія.....	211 ст.
7. Астматичний статус.....	213 ст.
8. Тромбоемболія легеневої артерії.....	215 ст.
9. Оксигенотерапія.....	226 ст.
10. Санація трахеобронхіального дерева.....	230 ст.
11. Відновлення прохідності дихальних шляхів.....	232 ст.
X. Термінальні стани.....	236 ст.
XI. Раптова зупинка кровообігу.....	238 ст.
Серцево-легенева реанімація (СЛР)	240 ст.
XII. Постреанімаційна хвороба.....	248 ст.
XIII. Набряк головного мозку.....	252 ст.
XVI. Фармакологія в анестезіології.....	256 ст.
1. Інгаляційні анестетики.....	256 ст.
2. Неінгаляційні анестетики.....	262 ст.
3. Міорелаксанти.....	266 ст.
4. Місцева анестезія.....	269 ст.
XV. Основні етапи анестезіологічного забезпечення.....	272 ст.
XVI. Наркоз.....	276 ст.
1. Масковий наркоз.....	276 ст.
2. Ендотрахеальний наркоз.....	277 ст.
3. Наркозно-дихальний апарат.....	277 ст.
4. Компоненти загальної анестезії.....	279 ст.
5. Ускладнення наркозу.....	280 ст.
XVII. Джерела інформації.....	282 ст.



Порушення обміну кальцію

Гіпокальціємія – це стан, який характеризується зниженням рівня кальцію в плазмі крові (Са менше 2,1 ммоль/л або іонізованого Са менше 0,84 ммоль/л).

Причина

1. Недостатнє надходження кальцію (порушення всмоктування):

- гострий панкреатит;
- голодування;
- великі резекції кишечника;
- дефіцит вітаміну Д;
- порушення всмоктування жиру (ахолія, діарея).

2. Значні втрати кальцію:

- при ацидозі (з сечею);
- при алкалозі (з калом);
- при діареї, кровотечі;
- гіпо- та адинамії;
- захворювання нирок (ГУН);
- медикаментозний (глюкокортикоїди);

3. Підвищення потреби організму:

- при інфузії великої кількості донорської крові (цитрат натрію зв'язує іони Са);
- при ендогенній інтоксикації, шоку, хронічному сепсисі, астматичному статусі, алергічних реакціях.

4. Порушення кальцієвого обміну:

- недостатність паращитоподібних залоз (спазмофілія, тетанія).

Клінічна картина

- загальна слабкість, головокружіння, головний біль мігренозного характеру;
- психічні розлади;
- тетанія, парестезії, ларингоспазм; судоми, що можуть переходити в атонію;
- моторні та секреторні порушення функцій органів ШКТ;
- гіпервентиляція (дихальний алкалоз);
- збільшення ЧСС до пароксизмальної тахікардії, можлива асистолія;
- гіперрефлексія, гіпертонус м'язів, болючість м'язів;
- типові положення кисті у вигляді «руки акушера» або лапки (зігнута в лікті і приведена до тулуба рука);
- судоми м'язів обличчя («риб'ячий рот»);
- с-ми Хвостека, Труссо позитивні;
- посилення дії іонів K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , так як Са є антагоністом цих катіонів;

II. Кислотно-основний стан



Кисотно-основна рівновага – це співвідношення водневих іонів H^+ і гідроксильних іонів OH^- у крові, інших рідинах та щільних тканинах.
 pH – від'ємний десятковий логарифм концентрації іонів H^+ .

$$pH = -\lg[H^+]$$

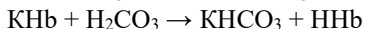
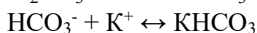
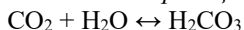
Механізми регуляції КОС

1. Буферні системи організму.
2. Дихальна система.
3. Метаболічна регуляція:
 - нирки;
 - печінка;
 - шлунок та кишечник.

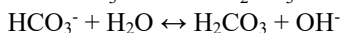
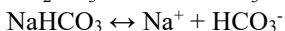
Буферні системи – це системи, що забезпечують підтримку кислотно-лужної рівноваги, сталості pH рідини організму.

1. Гемоглобінова буферна система – це буферна система, що знаходиться в еритроцитах та складається з неіонізованого гемоглобіну Hb (слабка органічна кислота, донор протонів) та калієвої солі гемоглобіну KHb (основна сіль, акцептор протонів). Найпотужніша буферна система.

Послідовність реакцій:



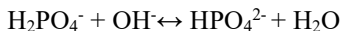
2. Гідрокарбонатна буферна система – це буферна система, що представлена вугільною кислотою (H_2CO_3) та солями натрію (плазма) або калію (еритроцити) ($NaHCO_3$ та $KHCO_3$). Являється головним лужним резервом плазми крові та друга по силі.



Рівняння Гендерсона-Гассельбаха:

$$pH = 6,1 + \log \left[\frac{HCO_3^-}{0,03 \cdot pCO_2} \right]$$

3. Фосфатна буферна система – це буферна система крові та міжклітинної речовини, особливо в нирках, яка в клітинах представлена солями калію (KH_2PO_4 і K_2HPO_4), а в плазмі крові та міжклітинній рідині - солями натрію (NaH_2PO_4 і Na_2HPO_4).





Невідкладна допомога:

- прохідність дихальних шляхів;
- оксигенотерапія зволеним киснем, за потреби інтубація;
- забезпечити внутрішньовенний доступ;
- зондове промивання шлунку (після інтубації трахеї);
- 40 % глюкоза в/в 20-40 мл (при відсутності даних про хворого для диференціальної діагностики, при відсутності ефекту виключаємо гіпоглікемію);
- інсулін короткої дії 20 ОД в/м;
- інфузійна терапія:
 - NaCl 0,9%-400 мл в/в 1 л/год;
- зігрівання хворого (накрити теплою ковдрою, обкласти грілками);
- забір аналізу крові на глюкозу та сечі на ацетон.

Інтенсивна терапія

Основні цілі терапії: корекція дегідратації, гіповолемічного шоку, ацидозу, корекція електролітних порушень, ліквідація інтоксикації і лікування супутніх захворювань.

- **РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОЇ ОСМОЛЯРНOSTІ:**

Осмолярність: $2[Na^+ + K^+](\text{ммоль/л}) + \text{глюкоза крові}(\text{ммоль/л})$

- **ІНФУЗІЙНА ТЕРАПІЯ:**

▪ якщо Na плазми крові < 150 ммоль/л → NaCl 0,9%-400 мл в/в 500 мл/год – дітям, 500-1000 мл/год – дорослим.

▪ якщо Na плазми крові > 150 ммоль/л → NaCl 0,45%-200 мл в/в

Глюкоза 5-10%-200 мл в/в, якщо глікемія < 14 ммоль/л.

Після зниження глікемії нижче 14 ммоль/л NaCl замінюють на 5-10% розчин глюкози і вводять зі швидкістю 300 мл/год.

Використання колоїдних розчинів при потребі (при гіповолемії – cAT < 80 мм Hg або ЦВТ < 4 мм H₂O).

Об'єм інфузійної терапії: 1-а година – 1000 мл фізіологічного розчину, 2-3-тя години – по 500 мл, подальші години – по 300-500 мл.

NB! Об'єм введеної за годину рідини може перевищувати годинний діурез не більше, ніж на 500-1000 мл.

- **ІНСУЛІНОТЕРАПІЯ:**

Навантажувальна доза за 1-у годину 10-14 ОД інсуліну короткої дії в/в струйно або 20 ОД в/м.

Підтримуюча доза 0,1 ОД/кг/год в/в, 10 ОД на NaCl 0,9%-100 мл до зниження рівня глікемії до 14 ммоль/л, потім знижується доза в 2 рази з подальшим переходом на в/м або п/ш введення інсуліну.

При неможливості встановлення інфузійної системи введення інсуліну короткої дії в дозі 0,25-1 ОД/кг в/м кожні 2-4 год.

- **КОРЕКЦІЯ ЕЛЕКТРОЛІТНИХ ПОРУШЕНЬ:**



Жирова емболія

Жирова емболія – це синдром множинної оклюзії кровоносних судин краплями жиру.

Причини

- перелом трубчастих кісток;
- політравма;
- протезування кульшового суглоба;
- ліпосакція;
- закрита репозиція кісткових переломів;
- інтрамедулярний остеосинтез;
- великі хірургічні втручання на трубчастих кістках;
- великі опіки;
- масивні травми м'яких тканин;
- жирова дистрофія печінки;
- біопсія кісткового мозку;
- тривалий прийом глюкокортикоїдів;
- остеомієліт;
- гострий панкреатит;
- введення жирових емульсій.

Фактори ризику розвитку жирової емболії

- травматичний шок (II-IV стадія);
- АТ нижче 70 мм рт ст більше 30 хв;
- механічна травма кісток тазу, стегна, гомілки;
- роздроблення кісток, розчавлення кінцівок;
- відсутня або недостатня транспортна іммобілізація;
- часті спроби репозиції переломів;
- високотравматичні оперативні втручання.

Класифікація жирової емболії

За швидкістю розвитку жирової емболії:

- блискавична, смерть настає через хвилини;
- гостра, клінічні прояви в перші години після травми;
- підгостра, латентний період 12-72 години.

За клінічними формами жирової емболії:

- легенева форма;
- церебральна форма;
- змішана форма.

Клінічна картина

- «світлий проміжок» від 3-6 годин до 3-4 днів (60% випадків проявляються в перші 24 години);



· тимчасові патологічні рефлекс Бабинського, Россолімо.

- гемодинамічні показники в межах норми.

III стадія (глибока кома):

- різке зниження або відсутність очних і сухожильних рефлексів;

- відсутність реакції на біль, міоз;

- дихання рідке, поверхнєве, пульс слабкий, ціаноз, олігурія;

IV стадія (посткоматозний період):

- непостійна неврологічна симптоматика (птоз, хитка хода та ін);

- емоційна лабільність, депресія;

- тромбоемболічні ускладнення.

Ступені важкості отруєння барбітуратами

- **легкий ступінь:** свідомість ясна, слабкість, запаморочення, атаксія, тахікардія.

- **середній ступінь:** оглушення, делірій, поверхнєва кома, м'язова гіпотонія, гіпорексія, барбітурати крові до 100 мкг/мл.

- **важкий ступінь:** коматозний стан, міоз, ДН, гіпотермія, бульозний дерматит, синдром позиційного стиснення, барбітурати крові >100 мкг/мл.

Ускладнення:

- гостра серцева недостатність;
- гостра дихальна недостатність;
- набряк головного мозку та легень;
- бронхопневмонія, сепсис;
- печінкова недостатність, гостре пошкодження нирок;
- тромбоемболія.

НЕВІДКЛАДНА ДОПОМОГА

- зондове промивання шлунку теплою водою (актуальне в перші 8-10 год);
- сольові послаблюючі при збереженій свідомості (перші 6 год);
- оксигенотерапія зволженим киснем з 5 % вмістом CO₂ через маску або інтубаційну трубку, за потреби - підключення до апарату ШВЛ;
- санація трахеобронхіального дерева;
- катетеризація сечового міхура з погодинним контролем діурезу;
- ентеросорбенти:

Carbonis activati 0,25 через зонд після промивання шлунка

Pulv. "Atoxilum" 2,0 через зонд 1 пакетик на 50 мл води

- форсований діурез;
- аналептики (фізіологічні антагоністи барбітуратів):
Sol. Bemegridi 0,5%-10 ml в/в
- зігрівання хворого (тепла ковдра, грілки з теплою водою);
- інфузійна терапія:

Глюкоза 5%-200 мл в/в

- вазопресори при зниженні АТ нижче 90 мм Hg;



- при постійній формі ФП госпіталізація показана при високій тахістолії, посиленні проявів серцевої недостатності (для корекції медикаментозної терапії).

Шкала CHA₂DS₂-VAS_c

для оцінки ризику виникнення інсульту у пацієнтів з ФП

Фактор ризику		Бал
C	Серцева недостатність / дисфункція ЛШ	+ 1
H	Артеріальна гіпертензія	+ 1
A	Вік ≥ 75 років	+ 2
D	ЦД	+ 1
S	Перенесений раніше інсульт / TIA / тромбоемболії	+ 2
V	ІМ/захворювання периферичних артерій/аортальна атеросклеротична бляшка	+ 1
A	Вік 65-74 роки	+ 1
S	Жіноча стать	+ 1
Сумарний бал		Діапазон 0-9

0 балів – низький ризик – без антикоагулянтної терапії.

≥ 1 бал – антикоагулянтна терапія з метою профілактики

тромбоемболічних ускладнень повинна призначатись всім пацієнтам.

Шкала HAS-BLED

для оцінки ризику виникнення геморагічних ускладнень у пацієнтів з ФП

Фактор ризику		Бал
H	Артеріальна гіпертензія (визначається рівнем САТ >160 мм Hg)	1
A	Порушення функції печінки або нирок (креатинін > 200 ммоль/л та/або хронічні захворювання печінки або біохімічно підтверджене порушення функції печінки)	1+1
S	Інсульт	1
B	Кровотеча (геморагічні ускладнення в анамнезі та/або схильність до кровотечі)	1
L	Лабільне МНС (рівень МНС утримується в терапевтичному діапазоні $< 60\%$ часу)	1
E	Вік > 65 років	1
D	Ліки чи алкоголь (прийом ЛЗ (антитромбоцитарних, НПЗЗ тощо) і/або зловживання алкоголем)	1+1
Сумарний бал		Діапазон 0-9

0 балів – низький ризик кровотечі;

1-2 бали – середній ризик кровотечі;



- ЗНЕБОЛЕННЯ:

Sol. Morphini 1%–1ml в/в

Sol. Analgini 50 %-2 ml

- СЕДАТИВНІ (при психомоторному збудженні):

Sol. Diazepamі 0,5%-2 ml в/в

- *протишокові заходи* (положення лежачи з припіднятими ногами);

- *стерильна пов'язка* на уражену ділянку шкіри;

NB! Накладання мазевих пов'язок протипоказано, а забарвлені антисептики бажано не використовувати.

- забезпечити внутрішньовенний доступ у непошкодженій ділянці;

- *інфузійна терапія* кристалоїдами:

Рінгер-лактат 800-1000 мл в/в перші 8 год

- при *опіковому стенозі гортані*: фенотеролу гідробромід + іpratропію бромід 1-2 мл через небулайзер;

- *транспортування* у найближчу лікарню або опіковий центр.

ІНТЕНСИВНА ТЕРАПІЯ

- аналізи: ЗАК, ЗАС, БАК, коагулограма, група крові та резус фактор, ЕКГ;

- моніторинг ЧСС, АТ, ЦВТ, ЧД, t тіла, SaO₂, діурезу, водного балансу;

- правило 3-х катетерів:

· катетеризація центральної вени (підключична або стегнова);

· катетеризація сечового міхура з погодинним контролем діурезу;

· назогастральний зонд для декомпресії шлунку.

- ЗНЕБОЛЕННЯ:

▪ *при шоківі I–II ступеня:*

Sol. Morphini 1%–1ml по 0,1 мг/кг кожні 4-6 год в/в

Sol. Fentanylі 0,005%-2 ml по 0,1-0,2 мг + Sol. Droperidoli 0,25 % 5 ml 2,5-5 мг

▪ *при вираженому пригніченні гемодинаміки:*

Sol. Tramadolі 5%–2ml по 50-100 мг + Sol. Pipolphenі 2,5%-1 ml по 25-50 мг

- РЕСПІРАТОРНА ПІДТРИМКА:

· при збереженій спонтанній вентиляції: O₂ через носові катетери;

· при порушенні спонтанної вентиляції: інтубація трахеї, ШВЛ в режимі нормокарбонатемії;

· при опіку верхніх дихальних шляхів: трахеостомія, санація трахео-бронхіального дерева;

· при стисканні грудної клітки опіковим струпом можливе проведення розпускаючих розрізів струпу.

- НЕВІДКЛАДНА ДЕКОМПРЕСИВНА НЕКРЕКТOMІЯ

Проводиться у перші 6-8 год після травми при глибоких опіках грудної клітки, які охоплюють більше 1/2 та заважають функції зовнішнього дихання, та при циркулярних опіках кінцівок, шиї, якщо відбувається



Аспіраційна пневмонія

Аспіраційна пневмонія – це захворювання легень, що виникає внаслідок аспірації шлункового вмісту, вмісту ротової порожнини та порожнини носа з подальшим розвитком інфекційного процесу.

Причини

- коматозний стан різного генезу: ГПМК, отруєння;
- судомний напад;
- загальна анестезія;
- стан алкогольного сп'яніння;
- носові кровотечі, кровотечі з ротової порожнини та ін.

Клінічна картина

- гострий початок - при обструкції дихальних шляхів аспіратом;
- поступовий початок без чітко окреслених симптомів;
- напередодні загальна слабкість, субфебрильна температура тіла, кашель;
- озноб відсутній;
- зловонний запах мокротиння, плевральної рідини;
- локалізація пневмонії у задніх сегментах легень при горизонтальному положенні, у нижніх сегментах - при вертикальному положенні);
- пневмоніт → некротизуюча пневмонія → абсцес → емпієма;
- наявність газу над екссудатом у плевральній порожнині;
- флюоресценція мокротиння або плевральної рідини червоним кольором під ультрафіолетовим світлом (при наявності збудника *Porphyromonas*);
- кашель з виділенням мокротиння, можливе кровохаркання;
- диспное, плевральний біль, лихоманка, лейкоцитоз.

При гострому розвитку:

1 фаза: раптова поява задишки, ціанозу, тахікардії, дифузні хрипи, крепітація, гіпоксемія.

2 фаза: «світлий проміжок» після прийому бронхолітиків.

3 фаза: прогресуюча вентиляційна недостатність за змішаним типом - респіраторний дистрес-синдром.

Критерії госпіталізації в інтенсивну терапію:

Великі критерії:

- потреба у застосуванні ШВЛ;
- важка дихальна недостатність ($PaO_2/FiO_2 < 250$ мм Hg);
- двобічна пневмонія за даними Ro ОГК;
- ріст інфільтрату $\geq 50\%$ за 48 годин;
- септичний шок;
- необхідність в застосуванні вазопресорів більше 4 годин;
- зменшення діурезу (< 20 мл/год), гіперкреатиніємія ($> 0,18$ ммоль/л).

Малі критерії:

- тахіпное (≥ 30 /хв);



- вагітність (через судинний застій після першого триместру);
- коагулопатія;
- оклюзія порожнини носа;
- переломи кісток носа;
- викривлення носової перегородки;
- назальна лікворея;
- трансфеноїдальна гіпофізектомія в анамнезі;
- використання заднього фарингеального клаптя для закриття

краніофасціального дефекту в анамнезі.

Техніка виконання інтубації трахеї:

- перевірити манжету ендотрахеальної трубки та ларингоскоп;
- відкрити рот пацієнта;
- взяти ларингоскоп в ліву руку → обережно ввести клинок ларингоскопа в праву частину ротової порожнини → просувати ларингоскоп, притискаючи язик до появи в полі зору надгортанника → кінчик клинка розмістити в грушеподібному просторі → притиснути надгортанник та візуалізувати голосову щілину;

NB! Якщо візуалізація голосових складок неможлива в зв'язку з передньою позицією гортані, то можна обережно натиснути на перснеподібний хрящ.

- введіть інтубаційну трубку з твердим провідником та здutoю манжетою;
- при проходженні трубки голосових складок помічник витягує провідник, щоб запобігти пошкодженню трахеї;
- трубку розмістити так, щоб манжета виявилася відразу за складками (ні в якому разі між або перед ними);
- підключіть трубку до апарату ШВЛ або мішка Амбу;
- перевірте чи знаходиться інтубаційна трубка в трахеї;

NB! Якщо трубка в трахеї, то при вдунні повітря буде видна екскурсія грудної клітини, при аускультії легень чути дихальні шуми. Якщо трубка в стравоході, то в зоні шлунку вислуховуються шуми.

- роздути манжету шприцом через конектор на 5-10 мл повітря і ретельно зафіксувати трубку на губах.

Ускладнення інтубації трахеї:

- травма зубів, губ, язика, глотки, гортані, носа;
- перелом і/або вивих в шийному відділі хребта;
- кровотечі;
- емфізема середостіння;
- пошкодження заглоткового простору;
- інтубація стравоходу з розширенням шлунку;
- одностороння вентиляція з ателектазом протилежної легені;
- розрив трахеї та бронхів.