

Міністерство освіти і науки України
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Медичний факультет
Кафедра загальної патології та хірургічних хвороб

Регіонарна анестезія



Укладач Баран А.В.

АНОТОВАНИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ 5 КУРСУ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО)
РІВНЯ, ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 22 ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я, СПЕЦІАЛЬНОСТІ 222 МЕДИЦИНА, ОСВІТНЬО-
ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ МЕДИЦИНА

Луцьк 2025

УДК 615.211(07)

I- 59

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Волинського національного університету імені Лесі Українки

Протокол № 4 від 18 грудня 2024 року

Рецензенти:

Степанюк Ярослав Васильович – професор, кандидат біологічних наук, завідувач кафедри гістології та медичної біології Волинського національного університету імені Лесі Українки;

Регіонарна анестезія [Електронне видання] : конспект лекцій / Укладач А. В. Баран ; Волинський національний університет імені Лесі Українки , медичний факультет , кафедра загальної патології та хірургічних хвороб. Луцьк , 2025. 66 с.

Анотований курс лекцій складено згідно силабусу освітнього компонента Анестезіологія, реанімація та інтенсивна терапія відповідно до нового навчального плану та вимог кредитно-модульної системи навчання, закладає основи вивчення студентами невідкладних та критичних станів, при яких застосовують методи знеболювання й інтенсивної терапії. Курс лекцій призначено для студентів галузі знань 22 Охорона здоров'я, спеціальності 222 Медицина, освітньої програми Медицина.

УДК 615.211(07)

© Баран А.В., 2025

© Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2025

Види регіонарної анестезії:

*Поверхнева (аплікаційна);

*Інфільтраційна;

*Довенна регіонарна анестезія (метод Біра);

*Провідникова:

А) стовбурова блокада;

Б) плексусна анестезія;

В) паравертебральна блокада;

*Нейроаксіальні методи:

А) епідуральна;

Б) спинальна;

В) комбінована спінально-епідуральна анестезія;

Г) сакральна.

Місцеві анестетики діють головним чином шляхом блокування натрієвих каналів на мембрані нейронів, що запобігає подальшій деполяризації нерва та блокує приплив іонів натрію через ці канали.

Напругозалежні натрієві канали – це складні трансмембранні білки, що складаються з α - та β - субодиниць.

Переважаючим місцем зв'язування місцевого анестетика є α -субодиниця, розташована на внутрішній поверхні аксональної мембрани.

У фізіологічних умовах натрієвий канал існує в 3 станах: спокою, відкритому (активованому) або неактивованому. Місцеві анестетики мають підвищену спорідненість до відкритого або інактивованого стану каналу.

Фармакологічні характеристики МА:

- *доза,
- *потужність,
- *швидкість розвитку ефекту,
- *тривалість дії,
- *здатність викликати диференційований блок (сенсорний або моторний).

Основним фактором, що визначає потужність МА, є його гідрофобність (молекула анестетика повинна проникнути через нервову мембрану і зв'язатися з відносно гідрофобним рецептором Na^+ -каналу).

ВІДНОСНА ПОТУЖНІСТЬ МА **ЗАЛЕЖИТЬ ВІД ЖИРОРОЗЧИННОСТІ**

РОПІВАКАЇН = БУПІВАКАЇН > ЛІДОКАЇН

Лідокаїн	++
Бупівакаїн	++++
Ропівакаїн	++++

Morgan M.

ТРИВАЛІСТЬ ДІЇ
ЗАЛЕЖИТЬ ВІД АФІННОСТІ ДО БІЛКІВ ТА АБСОРБЦІЇ

	Тривалість дії, хв.
Лідокаїн	80 - 120
Ропівакаїн	140 - 200
Бупівакаїн	120 - 240

КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНІВ МА

		Лідокаїн	Бупівакаїн	Ропівакаїн	
	Інфільтраційна анестезія	1 - 2%	0,5%	0,75%	
	Регіонарна анестезія	1 - 1,5%	0,25 - 0,5%	0,75%	
	СА	-	0,5%	-	
	ЕА	2%	0,5%	0,75%	
	ЕА при пологах	1%	0,125 - 0,25%	0,2%	
	П/о анестезія	1 - 2 %	0,125 - 0,25%	0,2%	

Місцеві анестетики використовуються для забезпечення інтраопераційної анестезії та знеболювання, а також для лікування гострого та хронічного болю.

Класифікація за тривалістю дії:

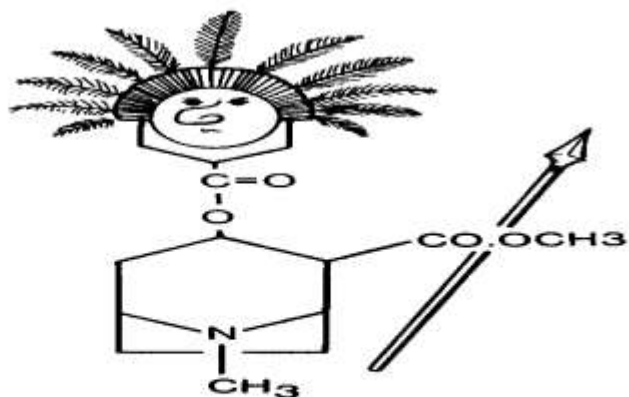
- короткої дії – новокаїн (прокаїн);
- середньої тривалості – лідокаїн;
- тривалої дії – ропівакаїн (наропін, ропілонг), бупівакаїн (маркаїн), левобупівакаїн.

Класифікація за хімічними властивостями:

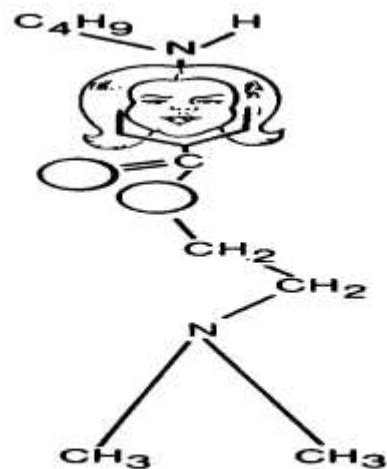
- **аміноефіри** – новокаїн;
- **аміноаміди** - ропівакаїн, бупівакаїн, левобупівакаїн, лідокаїн.

АМІДНІ МІСЦЕВІ АНЕСТЕТИКИ:

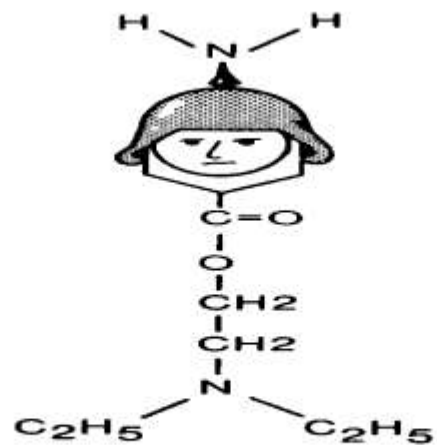
-
- Стійкі розчини;
 - Не утворюється ПАБК (антиген – гаптен і вітамін для мікробів);
 - Алергія – вкрай рідко;
 - Якщо буває – переважно на консерванти (парабени) або стабілізатори (сульфіти).



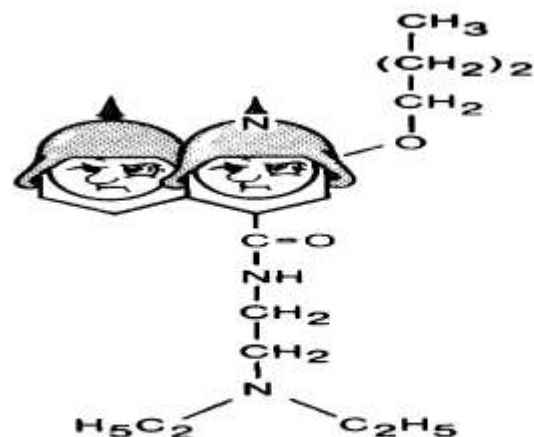
'Co' Sth. America
(1850)



'Tetra' Germany
(1933)



'Pro' Germany
(1905)



'Dibu' Germany
(1932)

ДИВНА НАУКА – АЛЕРГОЛОГІЯ!

- Люди діляться на дві групи: менша – не знає, що таке алергія, більша (до неї входять і лікарі) – лише думає, що знає
- Головне для алерголога – осудити попередні призначення ліків, бо на них буває алергія

ЛЕГЕНДИ ТА МІФИ ПРО АЛЕРГІЮ НА ЛІДОКАЇН

Алергія на амідні анестетики — як дід
Бабай чи баба Яга:

усі про них чули, та ніхто не бачив, або
лише бреше, що бачив

Серьезные аллергические реакции на лидокаин — явление казуистически редкое (от 1:2.000.000 до 1:2.500.000).

Делать аллергические кожные тесты на лидокаин — это все равно, что ходить по улице в каске, опасаясь, что на голову упадет кирпич:

во-первых, кирпичи на голову случайных прохожих падают крайне редко;

во-вторых, если кирпич все же упадет, маловероятно, что каска (читай: аллергическая кожная проба) от него защитит.

А.С.ЗУБАРЕВ

Д.Р.ЛОУРЕНС, П.Н.БЕНИТТ, 1991; Т.2,
С.271:

Иногда развиваются аллергические реакции, такие как сыпь, астма, анафилактический шок.

В стоматологии эти «реакции» в основном бывают результатом страха больного, но не аллергии.

FISHER M.M., DOIG G.S. PREVENTION OF ANAPHYLACTIC REACTIONS TO ANAESTHETIC DRUGS. DRUG SAFETY 2004; 27 (6):611-614.

У теперішній час, рутинний скринінг пацієнтів на анестетичну алергію не може бути виправданий, і навряд чи він буде виправданий у майбутньому.

ЧОМУ В 1990-Х У ХАРКОВІ БУЛИ СМЕРТІ ВІД ЛІДОКАЇНУ?

1. “Часто настає смерть від того, що вводять ~~не той препарат, бо всі назви~~ закінчуються на “каїн”, що зумовлює введення не тієї дози” (Д.Р.Лоуренс, П.Н.Бенитт, 1991)
2. Плутали лідокаїн 2% і 10%
3. Смерть дитини від “Лідокаїн-спрей”

ЛІДОКАЇН – ПЕРЕВАГИ Й НЕДОЛІКИ

-
- Відносно безпечний
 - Найшвидший початок дії
 - Середня тривалість дії
 - Гарний для сплетень
 - 2% - ідеальний для хірургічної епідуральної анестезії і надто міцний для лікувальних блокад
 - 10% - концентрат для розведення фізіологічним розчином
 - Ампули легко плутають – це й спричиняє смерті

Сучасні місцеві анестетики тривалої дії (бупівакаїн, ропівакаїн) – плюси:

- Бупівакаїн: найтриваліша дія при блокадах нервів і сплетень;
- Через диференційований блок упродовж десятиріч був анестетиком вибору в акушерстві;
- Бупівакаїн + бупренорфін + клофелін = дводобова аналгезія (лідокаїн із тими ж ад'ювантами – лише однодобова).

Сучасні місцеві анестетики тривалої дії — мінуси:

- Тривалість дії зумовлена адсорбцією до провідних тканин (нервової та міокарду);
- Якщо серце зупинилося від інтоксикації бупівакаїном — “завести” його майже неможливо.

Основні **системні токсичні ефекти** МА проявляються негативним впливом на серце (А-В блокади, аритмії, депресія міокарда, зупинка серця) та ГМ (збудження, пригнічення свідомості, судоми, кома).

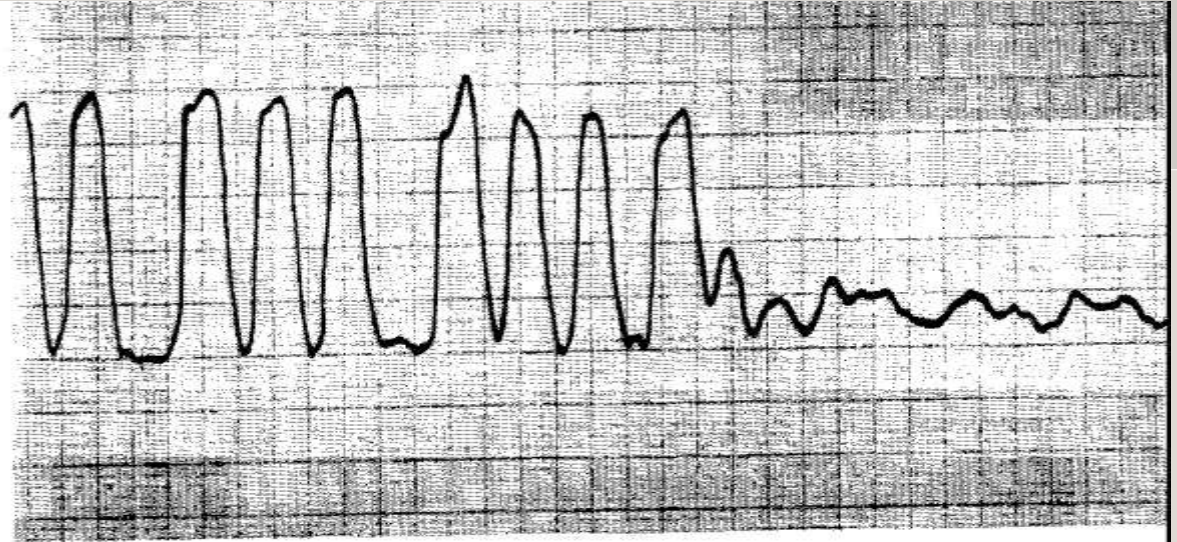
Системна токсичність легкого ступеня проявляється поколюванням, свербінням, онімінням в області губ і язика, шумом у вухах, металевим присмаком у роті, тремтінням, почуттям страху, міофасцикуляцією, блюванням, втратою орієнтації.

При середній тяжкості відзначаються порушення мови, заціпеніння, нудота, блювання, запаморочення, сонливість, сплутаність свідомості, тремтіння, моторне збудження, тоніко-клонічні судоми, мідріаз, тахіпное.

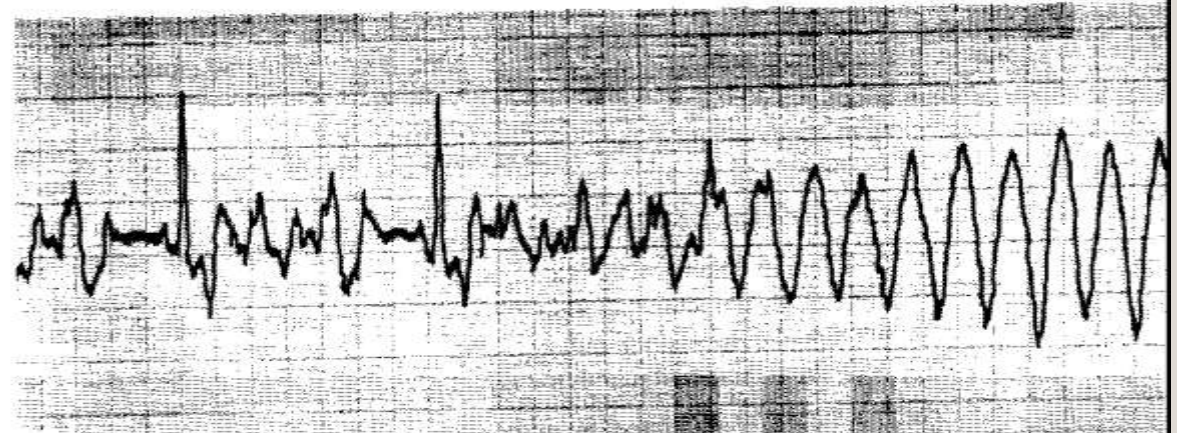
При тяжкому ступені інтоксикації - блювання, параліч сфінктерів, м'язева атонія, втрата свідомості, зупинка дихання, кома, смерть.

ІНТОКСИКАЦІЯ БУПІВАКАЇНОМ

Left Ventricular Pressure



Intra-Cardiac ECG



ІНТОКСИКАЦІЯ МІСЦЕВИМИ АНЕСТЕТИКАМИ ІНТРАЛІПІД

LipidRescue™

(ЛіпіднийПорятунок)

ЛІКУВАННЯ ЗУПИНКИ СЕРЦЯ, СПРИЧИНЕНОЇ МІСЦЕВИМИ АНЕСТЕТИКАМИ

ПРИКРІПІТЬ ЦЕЙ ПРОТОКОЛ ДО ПАКЕТУ З ІНТРАЛІПІДОМ

При зупинці серця, спричиненій місцевими анестетиками, якщо стандартне лікування не допомагає, не припиняючи стандартну серцево-легеневу реанімацію, слід уводити в/в Інтраліпід 20% за такою схемою:

- Інтраліпід 20% 1,5 мл/кг упродовж 1 хвилини
- Одразу ж по тому – інфузія в темпі 0,25 мл/кг/хв,
- Продовжуйте масаж серця (ліпід має циркулювати)
- Повторюйте болюсне введення кожні 3-5 хвилин до загальної дози 3 мл/кг, допоки не відновиться кровообіг
- Продовжуйте інфузію до стабілізації гемодинаміки. При зниженні АТ збільшуйте темп до 0,5 мл/кг/хв
- Рекомендована найвища загальна доза – 8 мл/кг

На практиці, при реанімації дорослого вагою 70 кг:

- Візьміть пакет із 500 мл 20% Інтраліпід у шприц на 50 мл
- Наберіть 50 мл і введіть в/в цю дозу двічі
- Потім приєднайте пакет із Інтраліпідом до крапельниці та прокачайте його в/в впродовж наступних 15 хвилин
- Початкову болюсну дозу можна повторити ще двічі – якщо не відновився спонтанний кровообіг

Якщо ви застосовуєте Intralipid для лікування інтоксикації місцевими анестетиками, напишіть про ваш випадок на: www.lipidrescue.org, і отримайте новий пакет Інтраліпід.

Ропівакаїн (Наропін, ропілонг):

- Дещо “слабший” за бупівакаїн;
- Ступінь кардіотоксичності нижчий;
- Тривалість дії – менша, ніж у бупівакаїну.

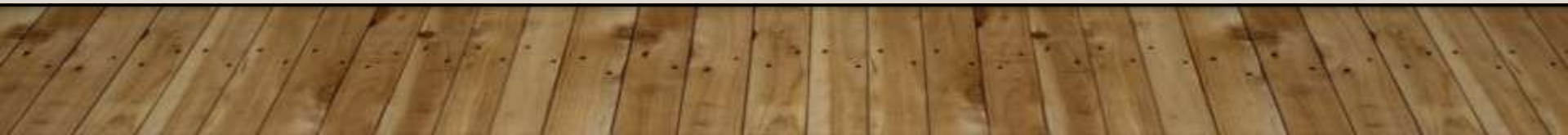


Для хірурга спінальна блокада
закінчується пункцією та введенням
анестетика, для анестезіолога це — лише
початок.



Очевидна простота маневру
складає його найбільшу
небезпеку в руках початківця.

Sir Robert Macintosh



Найбільше посприяла її
трагічній історії легкість, з
якою її може виконати будь-
хто.

Sir Robert Macintosh
(1897-1989)

“Рівень пункції не має
значення, головне щоб
він був нижче L2.”

Роберт Макінтош

Співвідношення ліквору до маси тіла:

- новонароджені — 10 мл/кг;
- діти — 4 мл/кг;
- дорослі — 2 мл/кг.

ПОКАЗИ:

- Операції на нижньому поверсі ЧП, малого тазу та нижніх кінцівках (травматологічні, урологічні, проктологічні, гінекологічні операції, судинна хірургія нижніх кінцівок);
- Операції у хворих з важкою супутньою патологією (ожиріння, с\с і респіраторна патологія, порушення ф-ії печінки і нирок, важкі дихальні шляхи), в осіб похилого і старечого віку;
- Важкі поєднані скелетні ушкодження;
- Хронічний больовий синдром;
- Компонент інтраопераційного мультимодального і п\о знеболення, знеболення пологів.

інтенсивна терапія патологічних станів, при яких необхідно провести тимчасову медикаментозну денервацію відповідних сегментів тіла:

- * гострий панкреатит, перитоніт;
- * паралітична кишкова непрохідність;
- * відмороження нижніх кінцівок.

ПЕРЕВАГИ НЕЙРОАКСІАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ:

- *Мінімальний вплив на дихальну систему: менший ризик обструкції дихальних шляхів та аспірації.
- *Рання активація пацієнта знижує ризик тромбоемболічних ускладнень.
- *Посилення перистальтики ШКТ внаслідок активації парасимпатичної нервової системи.
- *Зниження потреби в наркотичних анальгетиках.

- * РА сприяє збереженню клітинного та гуморального імунітету, крім цього, присутність у крові низьких концентрацій амідних анестетиків дає певний протизапальний ефект.
- * Знижується частота гнійно-септичних ускладнень у післяопераційному періоді.
- * Покращується органний кровотік, що сприяє швидшому загоєнню.
- * Забезпечується повноцінне знеболювання під час операції та у найближчий післяопераційний період; хворий (за бажанням) може бути у свідомості.

Тривалість спінальної анестезії залежить від:

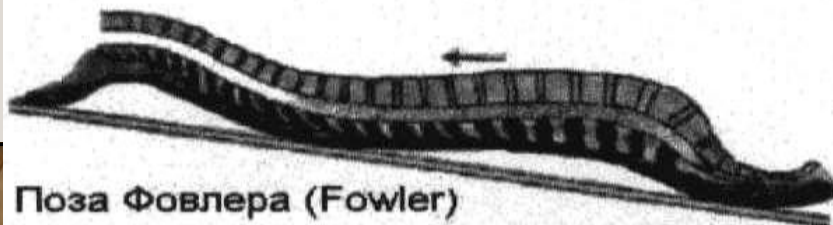
- *самих анестетиків ;
- * рівня їх введення;
- * рівня блоку (знечулення ніг триває довше, ніж знечулення живота);
- *ад`ювантів.

- **Ад'юванти** – засоби, що потенціюють дію місцевих анестетиків
-

- Морфін – до 0,3 мг;
 - Фентаніл (20 мкг);
 - Клофелін;
 - Прозерин.

СПІНАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ: БАРИЧНІСТЬ РОЗЧИНУ

■ ГІПОБАРИЧНИЙ РОЗЧИН

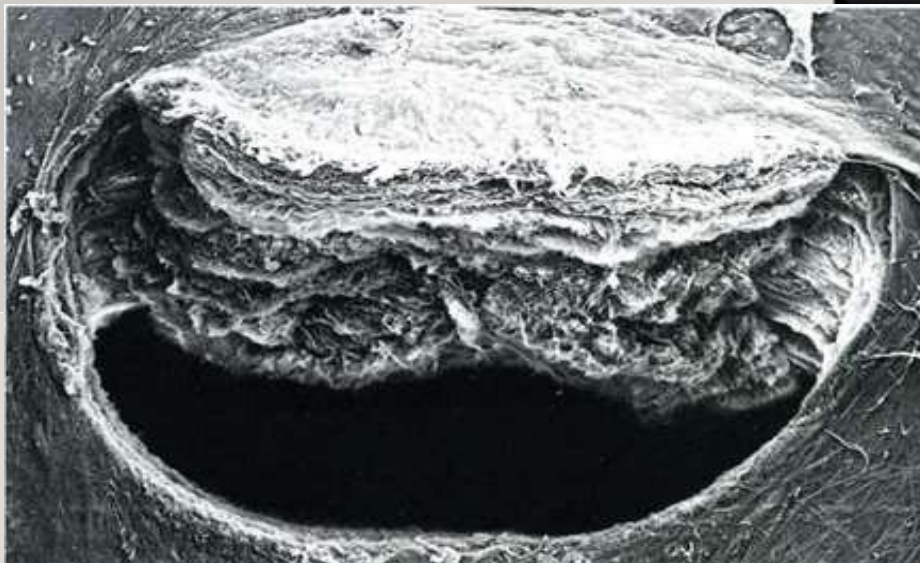


■ ГІПЕРБАРИЧНИЙ РОЗЧИН



Обов'язково треба зменшувати дози
таким пацієнтам:

- (1) коротким (зріст менше 150 см),
- (2) огрядним (з ожирінням),
- (3) старим,
- (4) ослабленим,
- (5) вагітним.



Quincke



Sprotte



Whitacre



Greene

Чому не можна при лікворній гіпертензії?

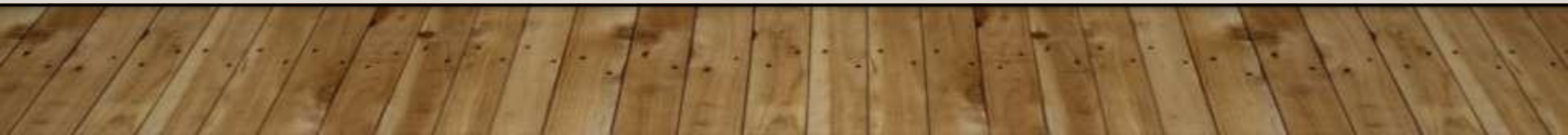
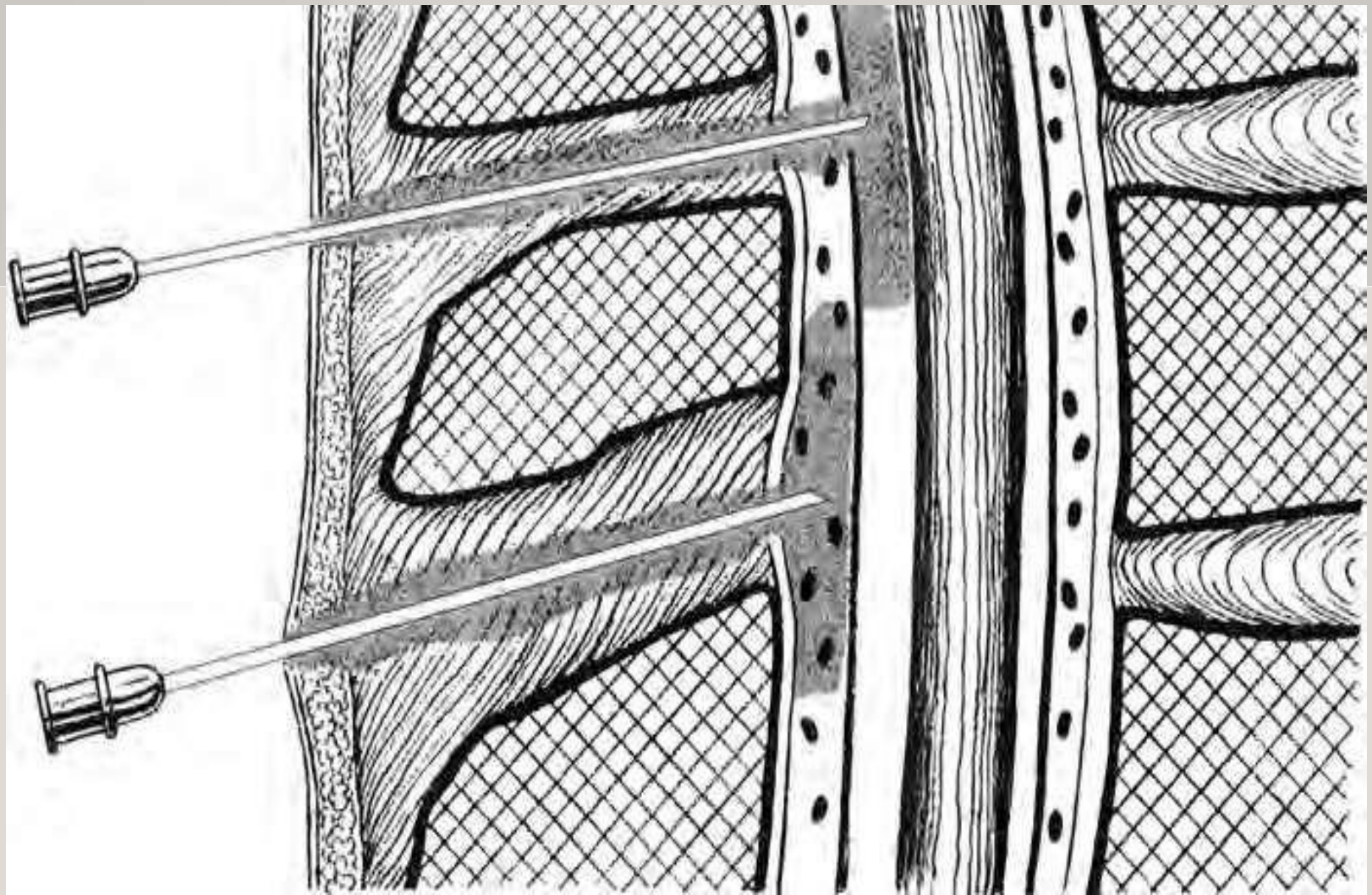
*Вищий ризик післяпункційної
цефалгії;

*Ризик вклинення.

Чому не можна при тяжкій гіповолемії?

Пацієнт живий завдяки
вазоконстрикції

Спіналка – тимчасова
симпатектомія



ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ НАА

- Надійний венозний доступ
-
- Седація
 - Преінфузія 10-15 мл/кг
 - Моніторинг:
 - ЧСС
 - пульсоксиметрія
 - НІАТ
 - Готовий до роботи апарат ШВЛ

ОСНАЩЕННЯ для ЕА

- Епідуральний набір:
 - голка Туохі
 - епідуральний катетер
 - фільтр
 - шприц з легким ходом поршня
- Лідокаїн 2%, бупівакаїн 0,5%, ропівакаїн 0,2% - 0,75%
- Широкий і довгий пластир для фіксації



Зона операції	Рівень пункції
Грудная клітина, серце, легені, стравохід	Th2 — T4
Шлунок, ДПК, жовчний міхур, підшлункова залоза	Th6 — T7
Голодна і клубова кишка.	Th8 — T10
Сліпа и висхідний відділ товстої кишки	Th9 — T11
Пряма кишка, промежина	Th11 — L1
Нижні кінцівки	L1 — L3

ОБ'ЄМИ ДЛЯ ЕПІДУРАЛЬНОЇ АНЕСТЕЗІЇ:

Верхньо-черевні операції - 15 – 25 мл

Нижньо-черевні операції - 15 – 20 мл

Промежина і ноги - 10 – 15 мл

Післяопераційне знеболення - 6 – 10 мл

Знеболення пологів - 6 – 10 мл

ДОЗИ МА для ЕА

		Максимальна разова доза (мг)	Максимальна разова доза (мл)	
	Лідокаїн 2%	400	20	
	Бупівакаїн 0,5%	150	30	
	Ропівакаїн 0,75%	150	20	

УСКЛАДНЕННЯ СА

- Брадикардія
- Гіпотензія
- “Високий блок”
- “Тотальний спінальний блок”
- Нудота
- Свербіж
- Алергія на МА
- Постпункційний головний біль
- Синдром кінського хвоста
- Епідуральна гематома
- Інфекція
- Раптова зупинка кровообігу
- Біль у спині
- Парестезії
- Адгезивний арахноїдит

УСКЛАДНЕННЯ ЕА

- Перфорація ТМО
- “зрізання” катетера
- пошкодження вен епідурального простору
- епідуральна гематома
- гнійний епідурит
- менінгіт
- мозаїчна блокада
- високий блок
- тотальний блок
- анафілаксія
- синдром Горнера
- розлади сечовипускання
- гіпотензія, брадикардія
- раптова зупинка кровообігу
- свербіж шкіри
- системна токсична реакція на МА

Протипокази:

- відмова хворого;
- інфекційний процес у місці запланованого проведення РА;
- ураження нервової системи (дегенеративні захворювання моторних нейронів спинного мозку);
- менінгіт; сепсис; септикопіємія;
- коагулопатії; тромбоцитопенія;
- гіповолемія, виражена гіпотензія і анемія;
- підвищена чутливість до місцевих анестетиків;
- деформація на місці запланованої блокади або місцеві порушення (пошкодження шкіри, захворювання м'язів і кісток), дефекти хребта;
- відсутність належного контакту з хворим (глухонімота, сильне алкогольне сп'яніння), тяжкі психоневрологічні розлади;
- Лікворна гіпертензія (протипоказана лише СПІНАЛЬНА)

ЗА ЩО МИ ЛЮБИМО МІСЦЕВІ АНЕСТЕТИКИ?

- Через недоліки наркозу
- Через переваги регіоналки
- Бо любимо регіоналку



Я дійшов висновку, що треба вчити регіональній анестезії, навчаючи ускладненням.

Якщо ви заздалегідь знаєте ускладнення, ви їх уникнете.

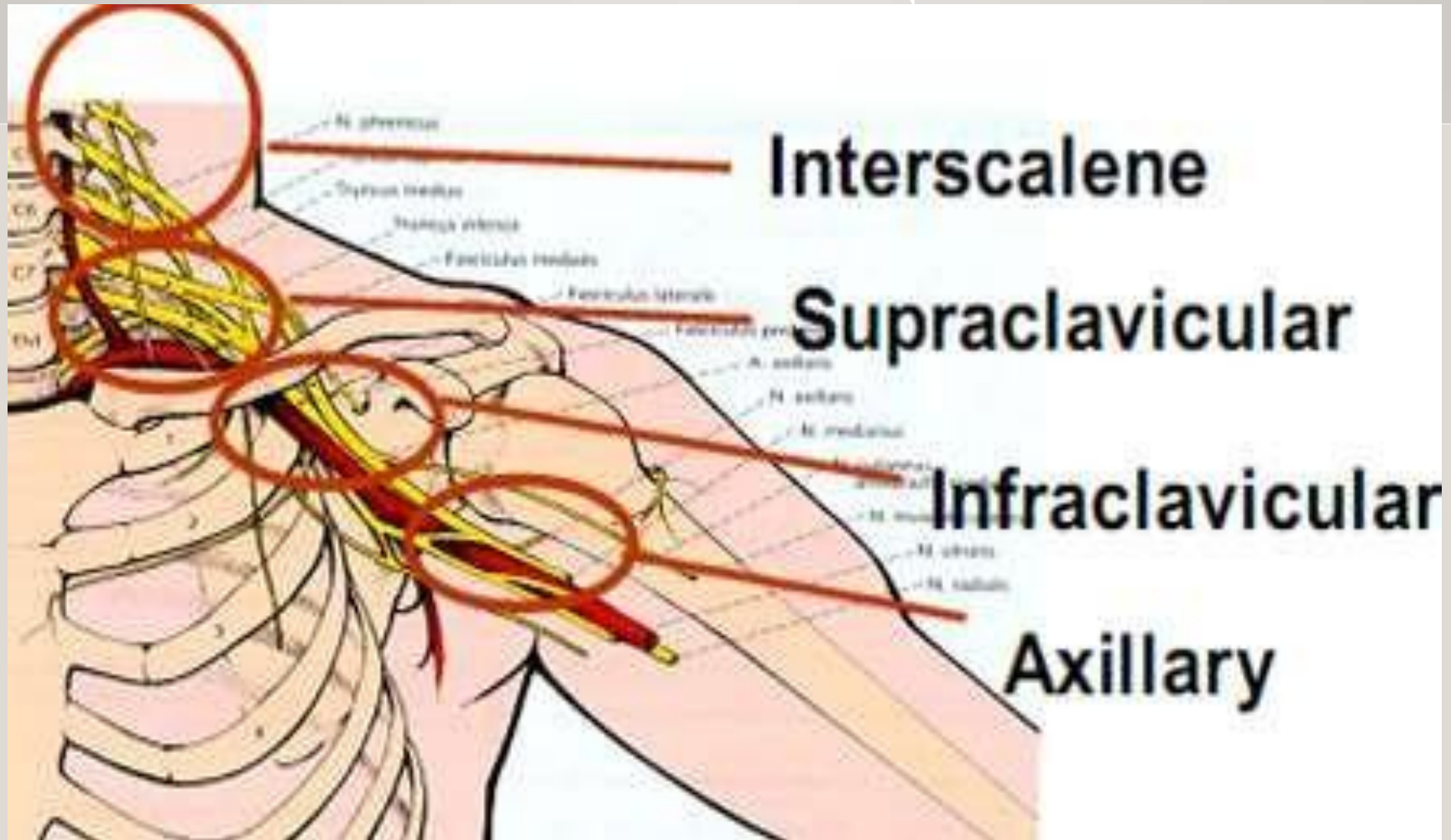
Якщо ви заздалегідь не знаєте ускладнень, ви (і, значно важливіше, – ваші пацієнти) вивчите їх найгіршим чином.

J.A.W.Wildsmith, 2000

I.Kissin, 2000:

Для повноцінного
знеболювання (без гіпералгезії)
регіональна аналгезія має
охоплювати ще й
післяопераційний період.

НА ВЕРХНІЙ КІНЦІВЦІ БЛОКАДИ ПЛЕЧОВОГО СПЛЕТЕННЯ – ПОЗА КОНКУРЕНЦІЄЮ



Переваги лідокаїну для блокад нервів:

- Важко вбити пацієнта;
- Добре просочує сплетення;
- Інтраопераційний моторний блок – ідеальний для ортопедії через достатню релаксацію;
- Дешевший;
- Післяопераційну аналгезію дають ад'юванти.

Компоненти регіональних блокад:

- Моторний (руховий) блок;
- Сенсорний блок (не лише аналгезія);
- Регіональна десимпатизація — розширення судин (бажано — без АГ).

Моторний блок (потреби intra-op & post-op):

- Intra-op – чим глибше, тим краще (особливо – в ортопедії);
- Post-op– ПЛЮСИ (не рватиме сухожилля, не ламатиме пластини) і МІНУСИ (пролежні, застій у венах, дискомфорт).

Компоненти сенсорного блоку:

- Втрата больової чутливості
- Втрата тактильної чутливості
- Втрата температурної чутливості
- Втрата пропріоцептивної чутливості

Сенсорний блок (потреби intra-op & post-op):

- Intra-op— краще повний блок (ось перевага спінальної анестезії);
- Post-op— досить лише аналгезії (повна анестезія лякає, спричиняє дискомфорт, сприяє опікам).

Два шляхи досягнення селективної
регіональної аналгезії:

- Hi-Tech (сучасні “високі технології”)
- KISS (Keep It Simple, Stupid)

Hi-Tech (сучасні “високі технології”):

- Катетери епідуральні, периневральні;
- Бактеріальні фільтри;
- Дозатори (інфузомати, еластомерні помпи);
- Ізольовані голки й електростимулятори;
- Ультразвукове виявлення нервів.

Плюси Hi-Tech (детальніше розкажуть представники фірм):

- Надійніший пошук нервів;
- Можливість тривалого знеболювання з керованою глибиною;
- Візуалізація нервів, судин, легень;
- Можна меншим об'ємом

Мінуси Hi-Tech:

- Катетер - ворота інфекції ;
- Складніше (а чим легше лікарю – тим краще пацієнтам);
- Триваліше виконання, ніж single-shot (коли сильно болять – треба якнайшвидше).

Оптимум:

- Hi-Tech (сучасні високі технології)
 - + KISS (просто, безпечно)
- + Здоровий глузд

Вибір ліків для регіональної аналгезії:

- Не вірити усним оповіданням;
- Не вірити лише одній публікації;
- Доведена безпечність на тваринах, добровольцях і пацієнтах ;
- Порадитись із колегами, що мають великий власний досвід;
- Знати протипоказання й ускладнення;
- Усвідомити чіткі переваги.

Ліки для селективної регіональної аналгезії:

- Місцеві анестетики у низьких концентраціях – диференційована блокада (особливо – бупівакаїн, ропівакаїн, левобупівакаїн);
 - Опіоїди (фентаніл, бупренорфін);
 - Альфа2 - адреноміметик (клофелін);
 - Інгібітор холінестерази (прозерин).