

# Основы современной анестезиологии

# Периоды развития анестезиологии

- Первый(эмпирический)  
3-4 тыс. до н.э – конец 19 в.
- Второй(донаучный)  
с 1842-1847 гг – вторая половина 20 в.
- Третий(научный)

Целью анестезиологического пособия является максимально безопасная защита больного от операционной травмы

Воздействие на рефлекторную зону – наиболее эффективное направление защиты от операционной травмы

- Прерывание рефлекторных дуг, связанных с болевой импульсацией на уровне головного мозга, реализуется в процессе *общего обезболивания*, вариант которого с полным отключением сознания называется *наркозом*

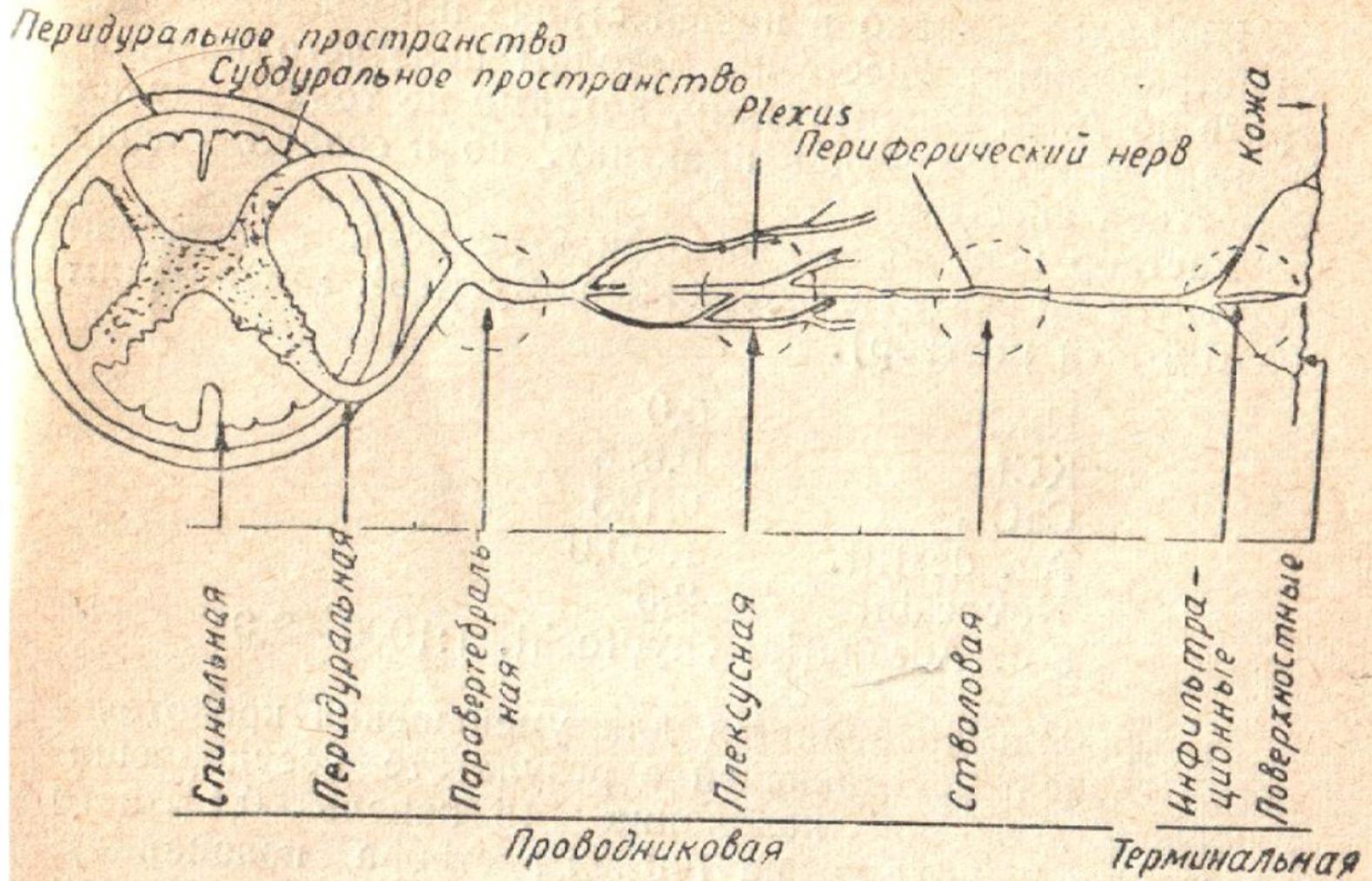


Рис. 19. Формы местной анестезии (по А. Атанасову и П. Абаджиеву, 1961).

# Теории наркоза

- Липидная теория
- Теория «Кислородного голодания»
- Воднокристаллическая теория Поллинга
- Мембранная теория Дарбиняна

## Компоненты общей анестезии:

- Торможение психического восприятия (нейролепсия, сон)
- Блокада болевых (афферентных) импульсов (аналгезия)
- Торможение вегетативных рефлексов
- Управление газообменом
- Управление кровообращением
- Выключение двигательной активности
- Управление метаболизмом

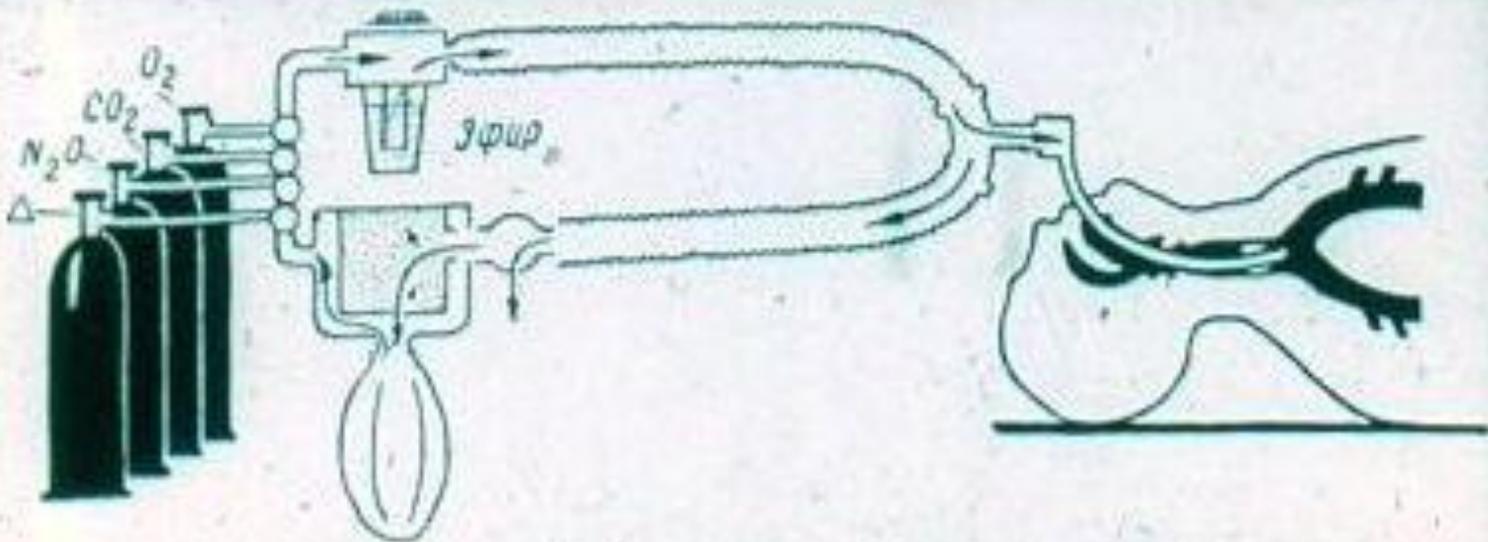
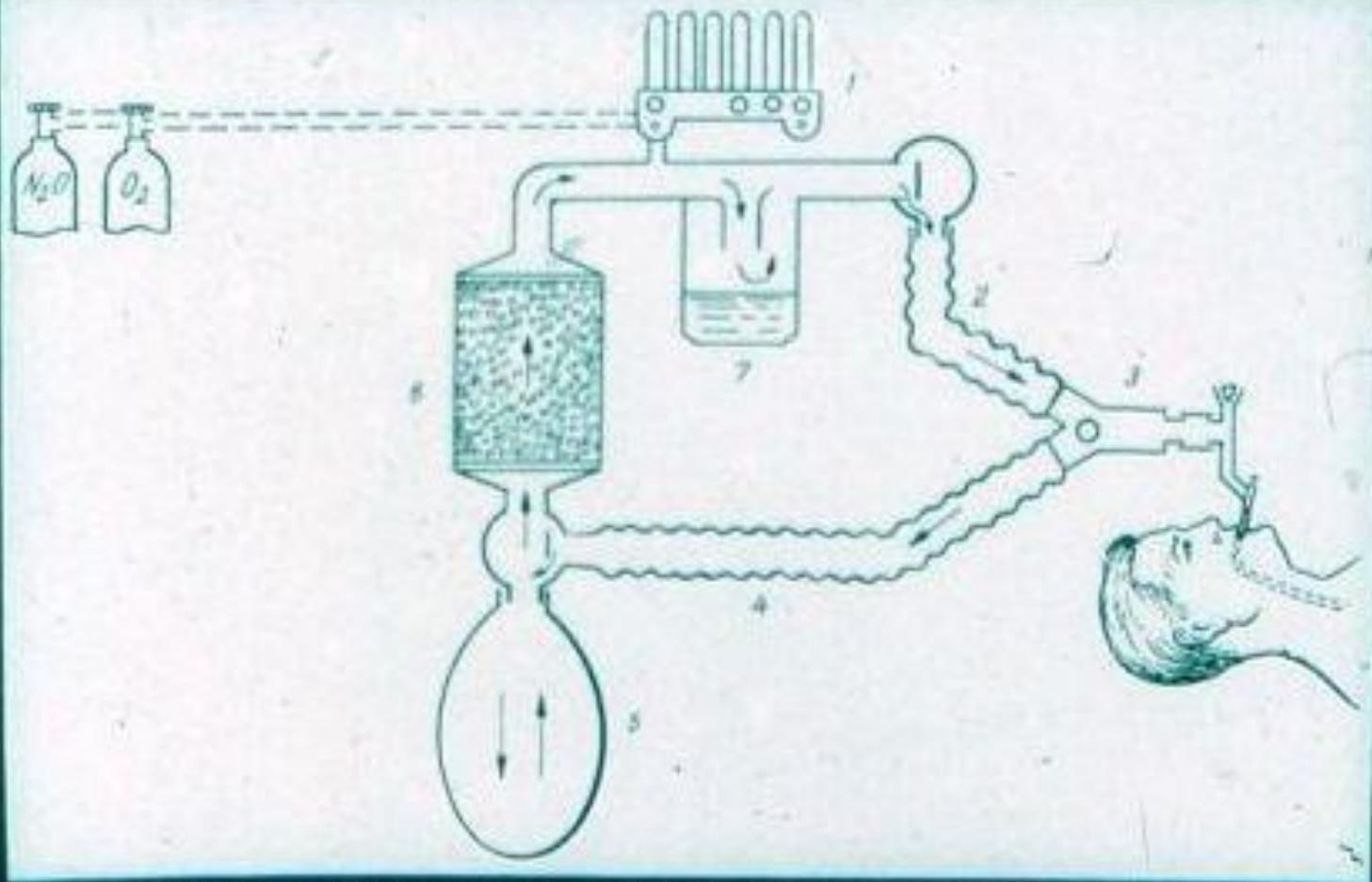
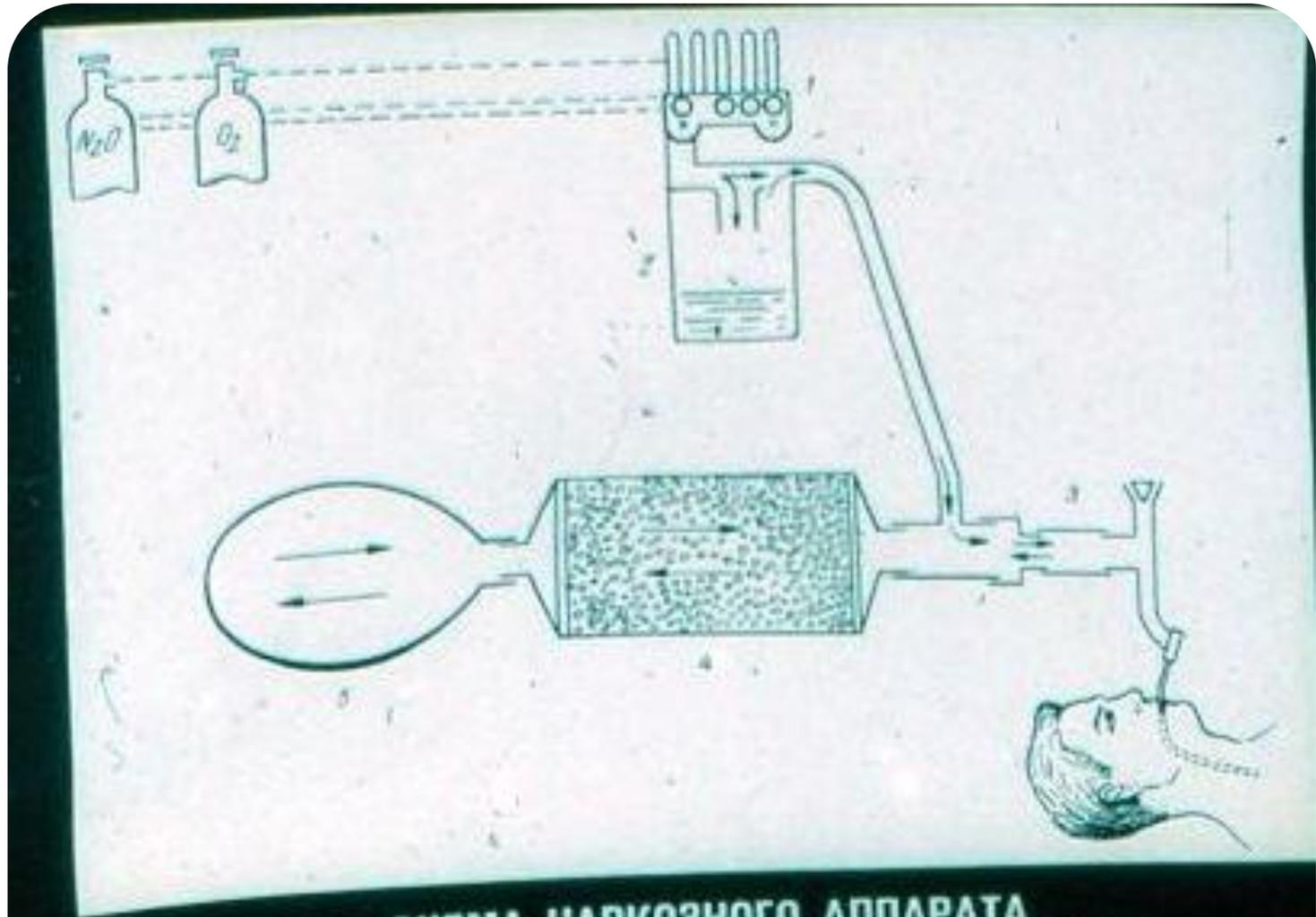


Схема нитроксициклоп наркоза



**СХЕМА НАРКОЗНОГО АППАРАТА С ЦИРКУЛЯЦИОННЫМ  
УЗЛОМ ДЫХАНИЯ**



**СХЕМА НАРКОЗНОГО АППАРАТА  
С МАЯТНИКООБРАЗНЫМ УЗЛОМ ДЫХАНИЯ**

**В зависимости от отношения вдыхаемой и выдыхаемой больным анестетической смеси к атмосферному воздуху различают 4 способа наркоза:**

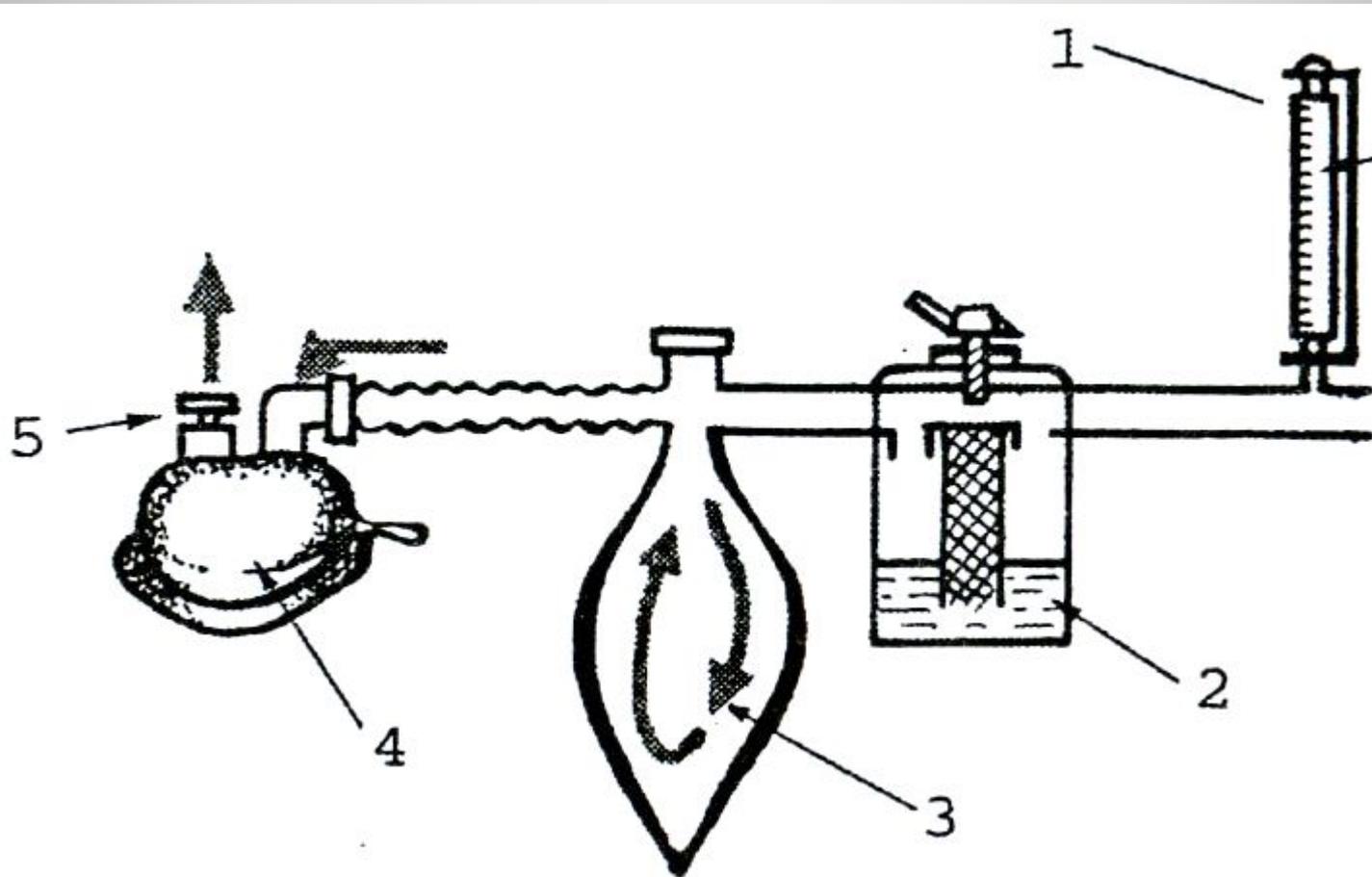
- 1. Открытый способ - больной вдыхает смесь атмосферного воздуха с анестетиком и выдыхает в атмосферу операционной.**
- 2. Полуоткрытый - вдыхает наркотическую смесь, изолированную от атмосферного воздуха, а выдыхает в окружающую среду.**
- 3. Полузакрытый - вдыхает только наркотическую смесь, а выдыхает частично в аппарат, частично в окружающую среду.**
- 4. Закрытый способ - вдох и выдох полностью изолированы.**

## От отношения вдыхаемой и выдыхаемой анестетической смеси:

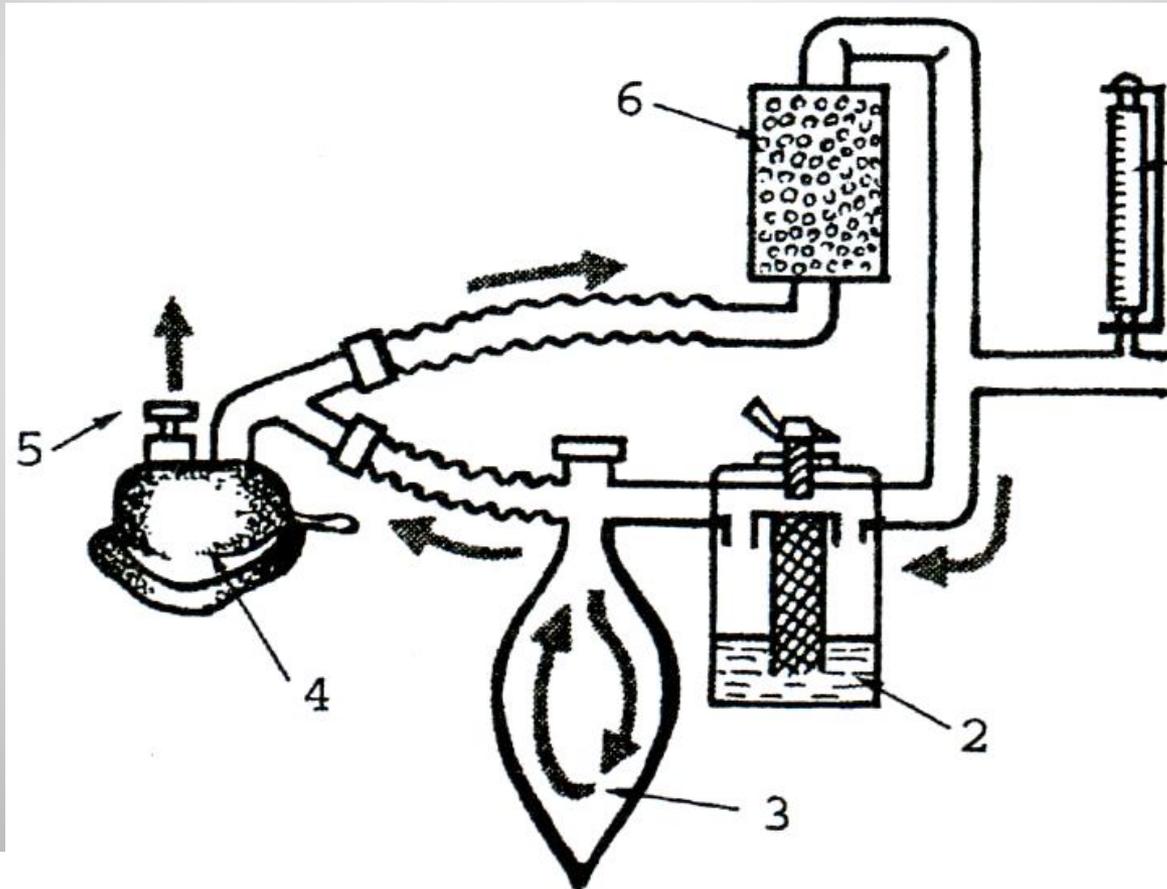
- Открытый способ



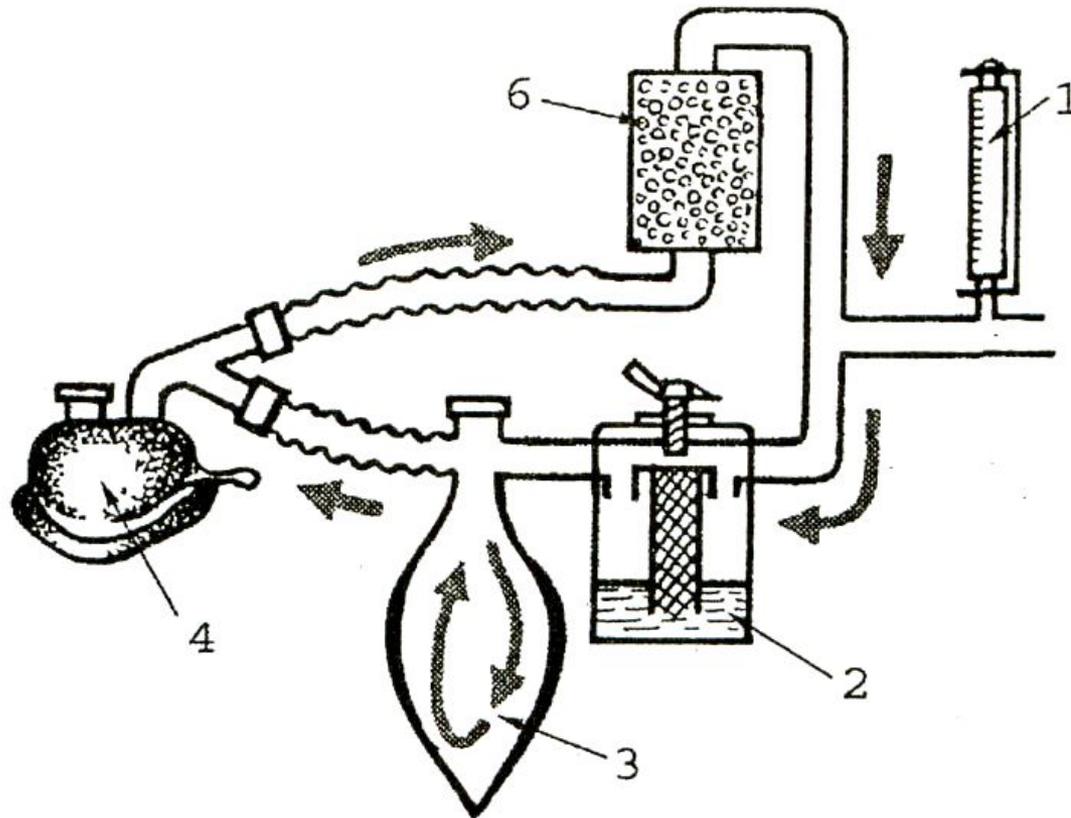
# Полуоткрытый



# Полузакрытый



# Закрытый

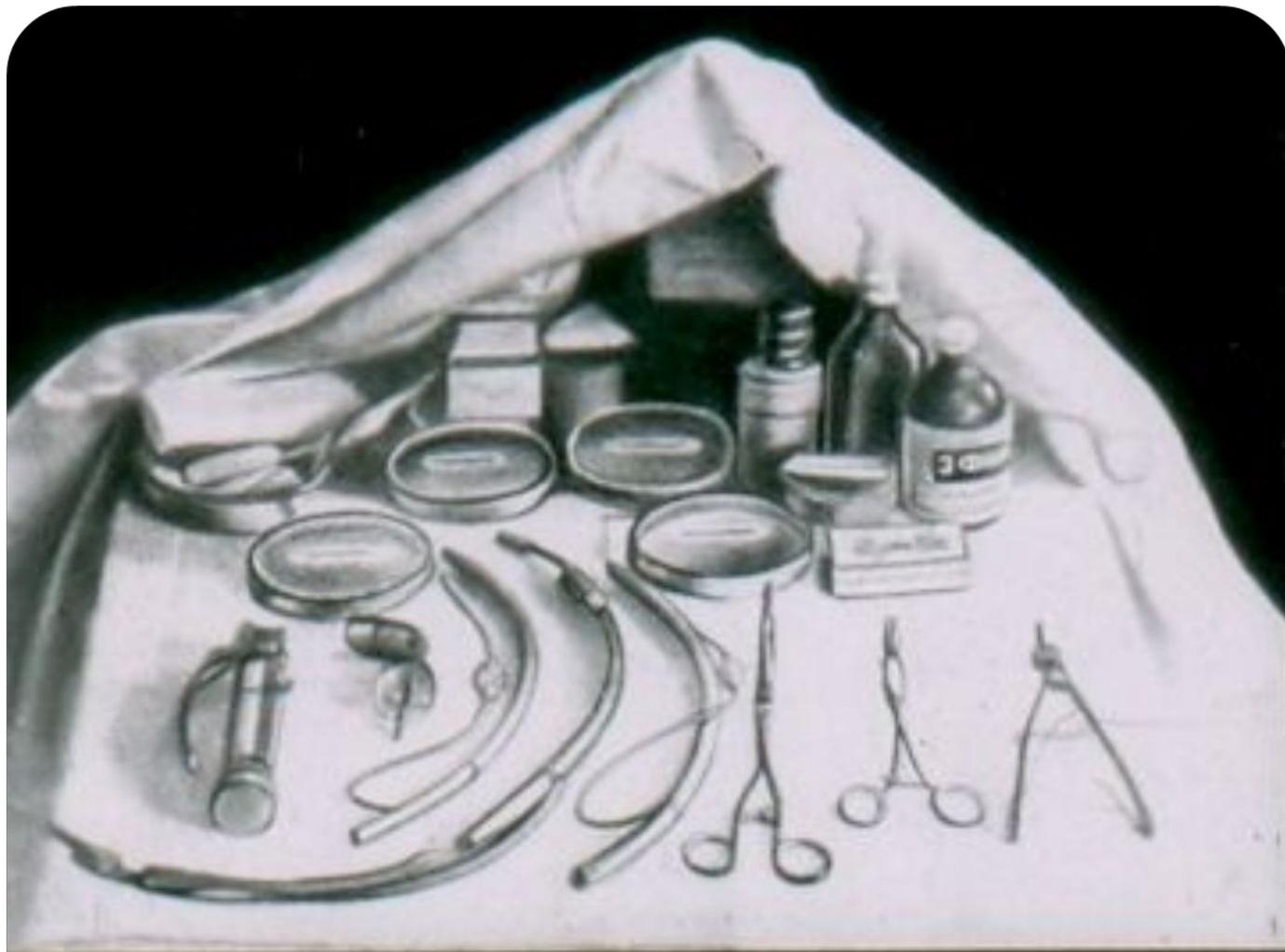


## Основные клинические признаки оценки динамики наркоза

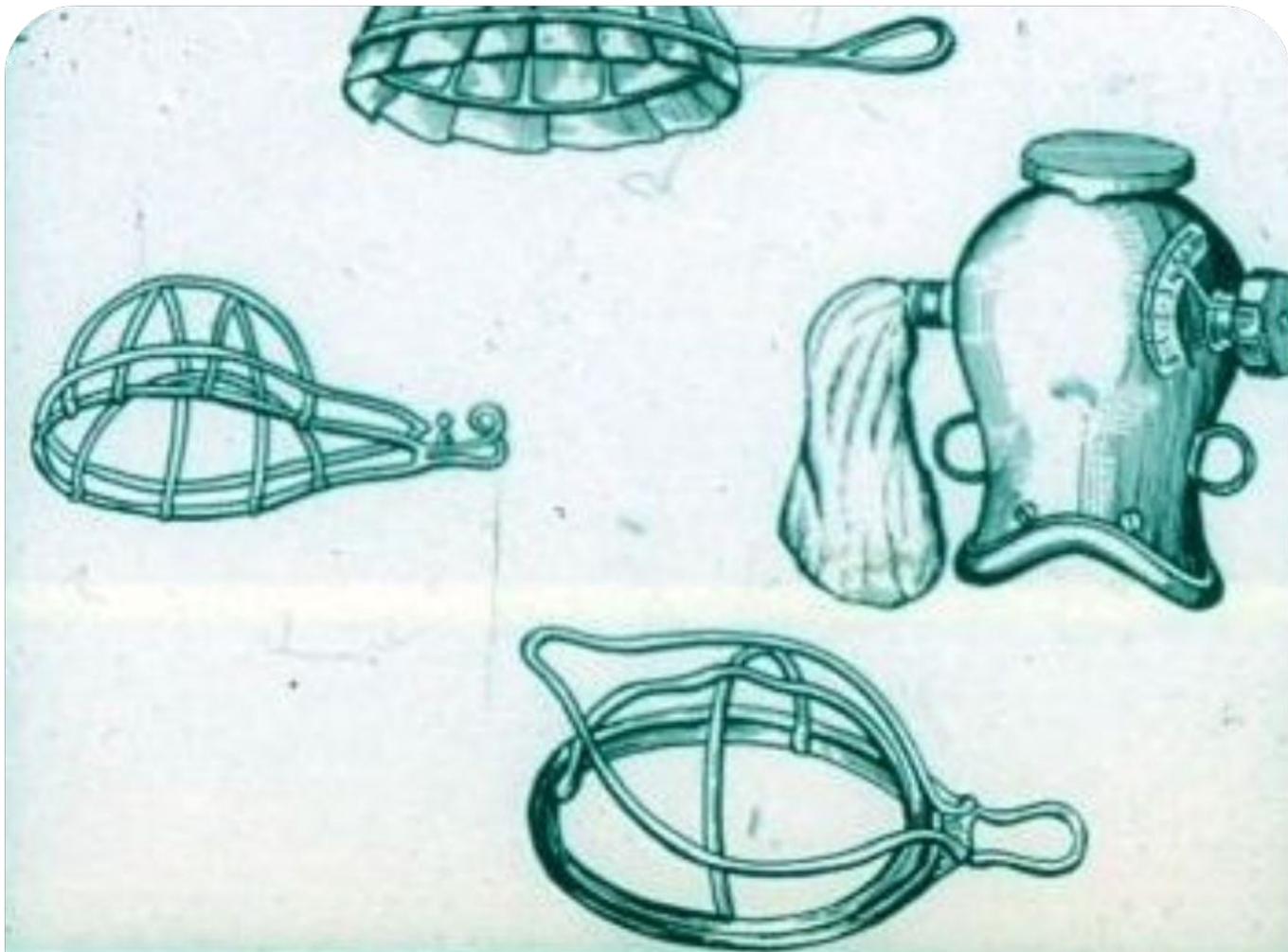
- Сознание, общий вид больного
- Реакции на болевое раздражение
- Напряжение мышц, двигательная реакция
- Глазные симптомы-ширина зрачка, реакция на свет, роговичный рефлекс, движение глазных яблок
- Глоточные рефлексy и частота дыхания
- Пульс и АД

Периоды наркоза Симптомы		Введение		Хирургический наркоз			Перевозировка
		аналгезия	возбуждение	уровни			
				I	II	III	
Дыхание	брюшное						
	грудное						
Главные симптомы	зрачки						
	подвижность глаз	++++	++++	++	фиксированы		
	роговичный рефлекс	++++	++++	+	-	-	-
	реакция зрачка на свет	++++	++++	++	+	-	-
	глазная щель	нормальная	плотно закрыта	полуоткрыта			открыта
Рефлексы	злотовный	+++	++++	++	-	-	-
	с кожи	+++	++++	+	-	-	-
	с брюшины	+++	++++	++	+	-	-
Пульс	ускорен.	частый	норм	норм	частый	нечеткий	
Артериальное давление	нормальное	повышено	норм	норм	понижено	высоко подает	
Тонус мышц	+++	++++	++	+	-	-	

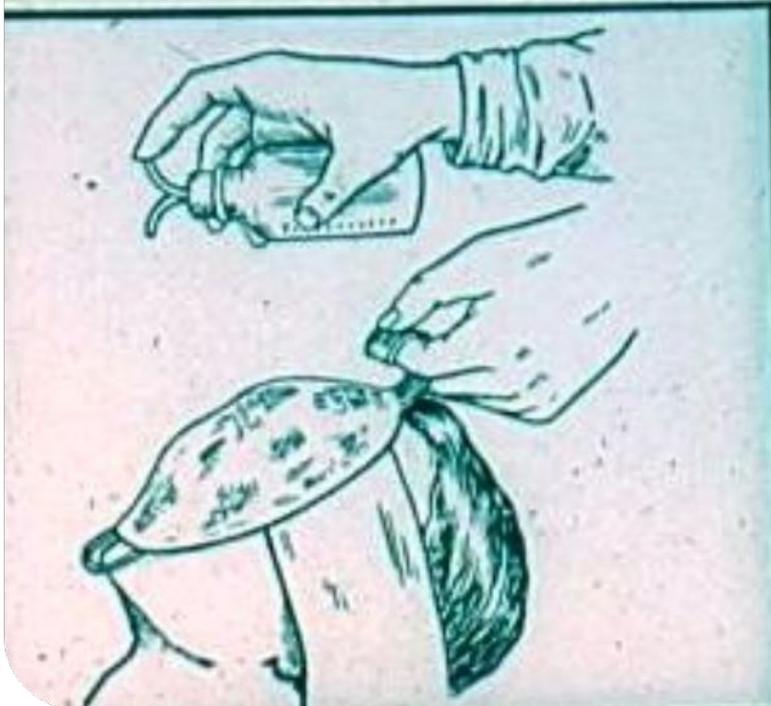
**Стадии наркоза**



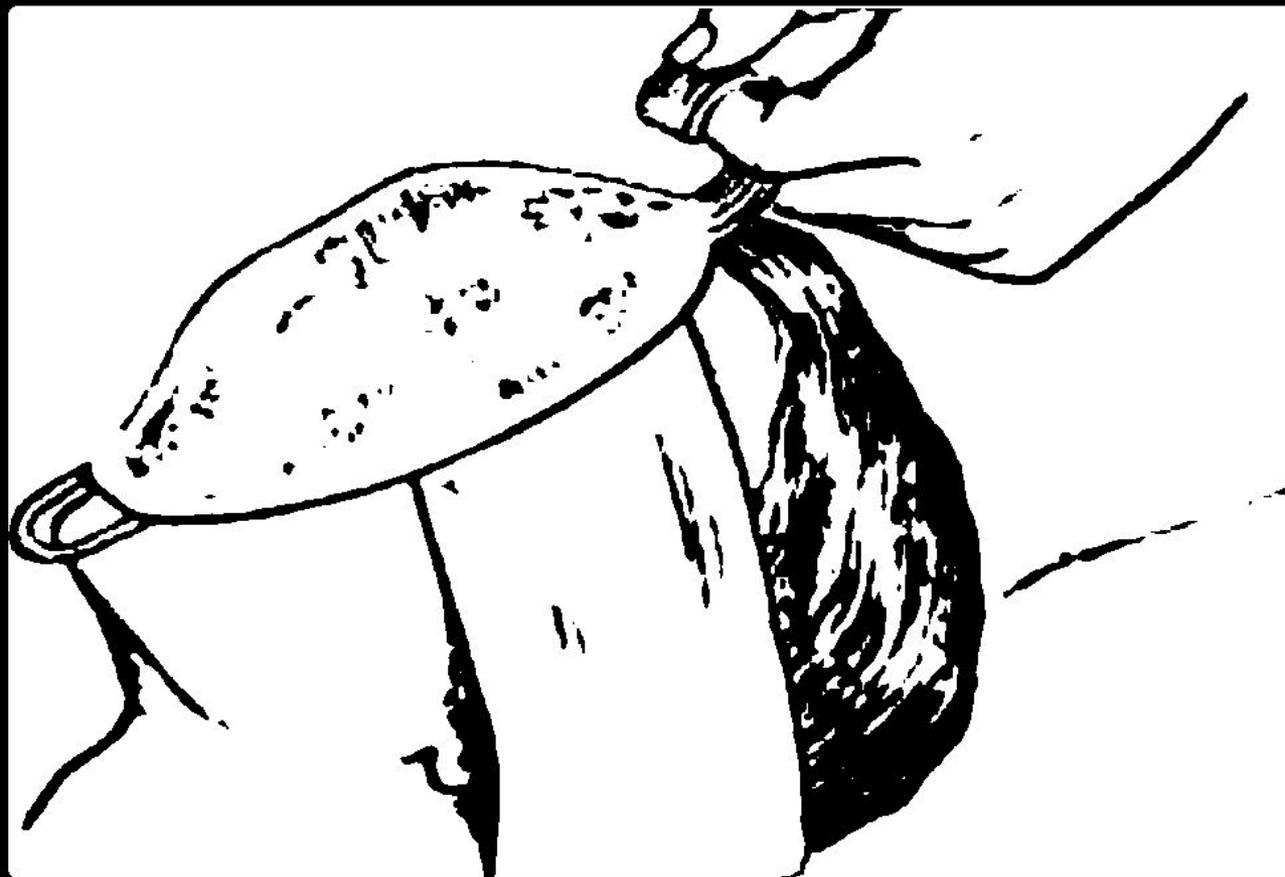
**Наркозный столик**



**ВИДЫ НАРКОЗНЫХ МАСОК**



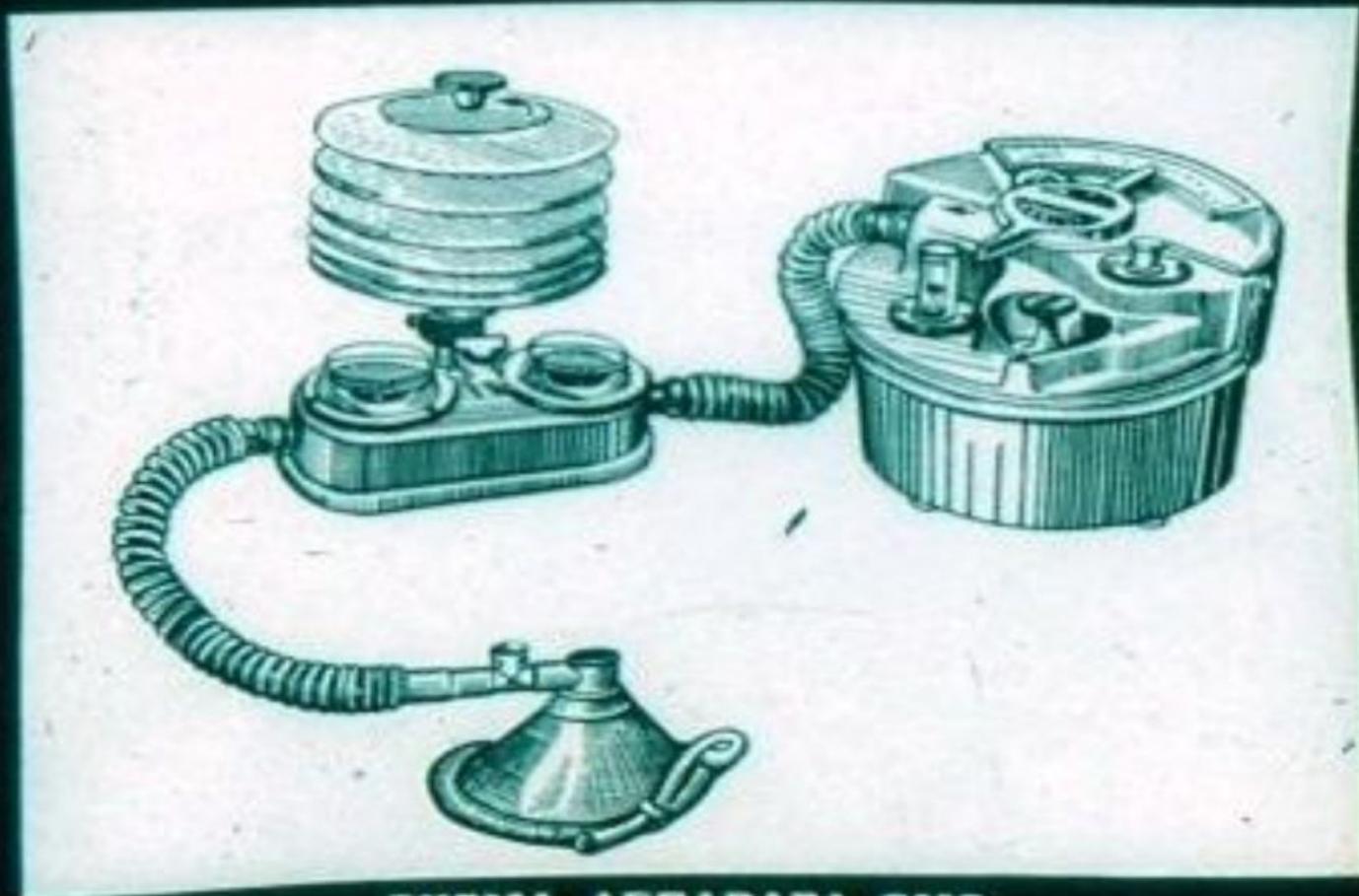
МАСКА ЭСМАРХА



**Эфирный наркоз с помощью маски Эсмарха**

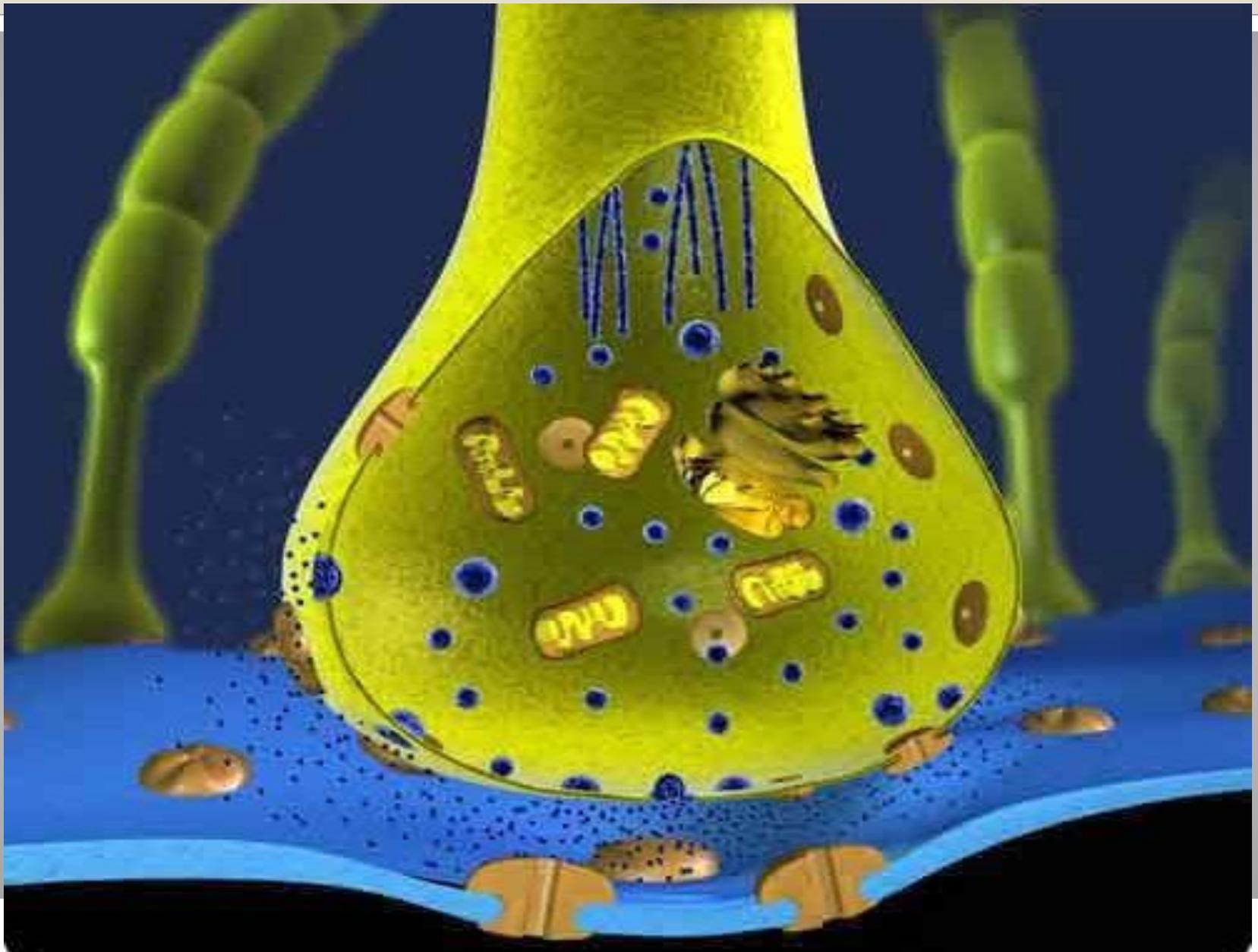


Маска-ингалятор  
Н.И.Тирогова и  
и др.



**СХЕМА АППАРАТА ЗМО**

(справа — блок испарителя, слева — блок управления дыханием)



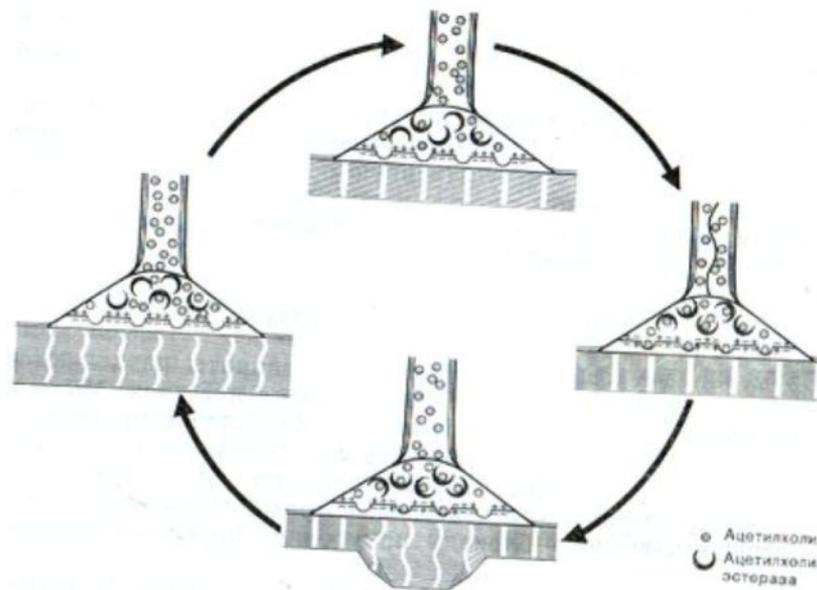


Рис. 39. Схема нормального нервно-мышечного проведения (модификация по Folds). Пояснения в тексте.

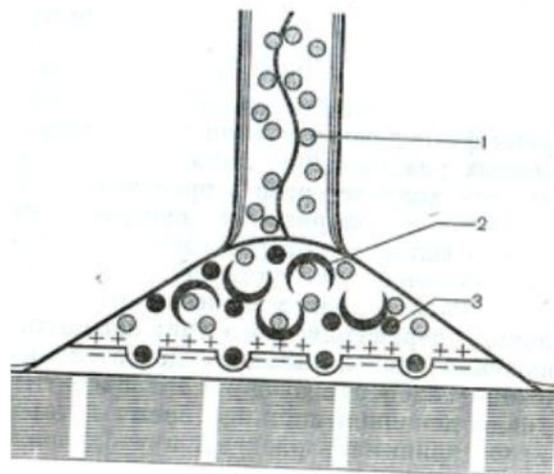
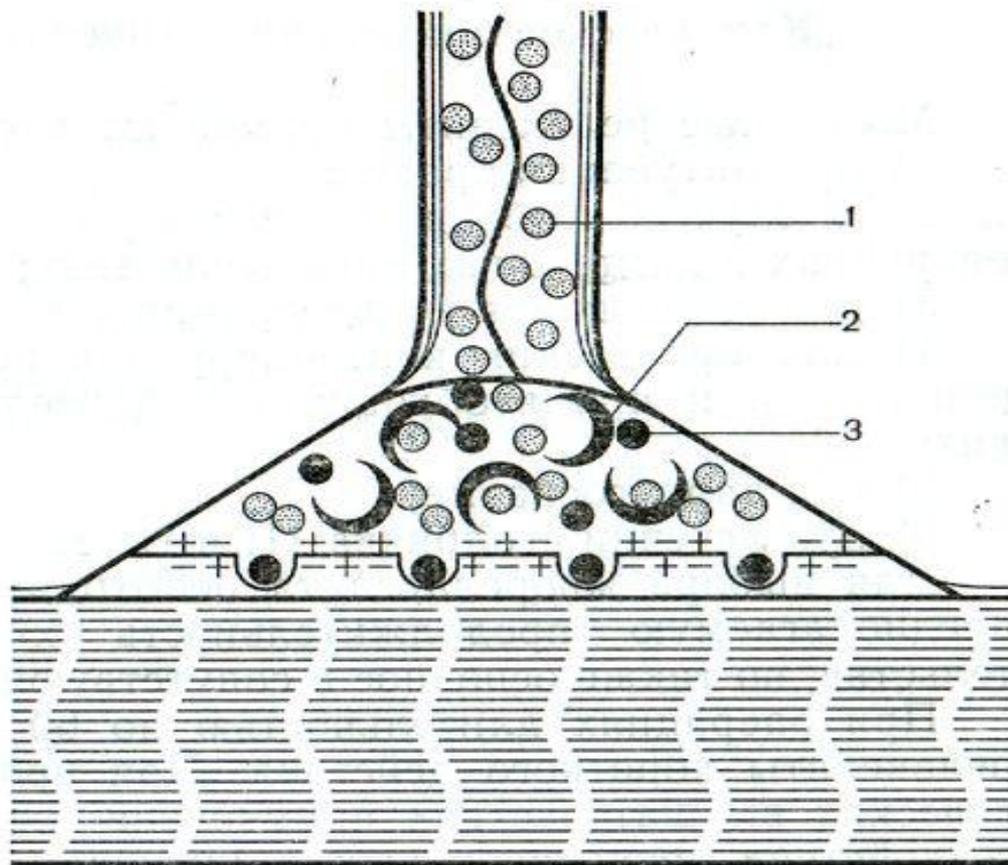


Рис. 40. Недеполяризуемый блок моторной конечной пластинки (Folds).

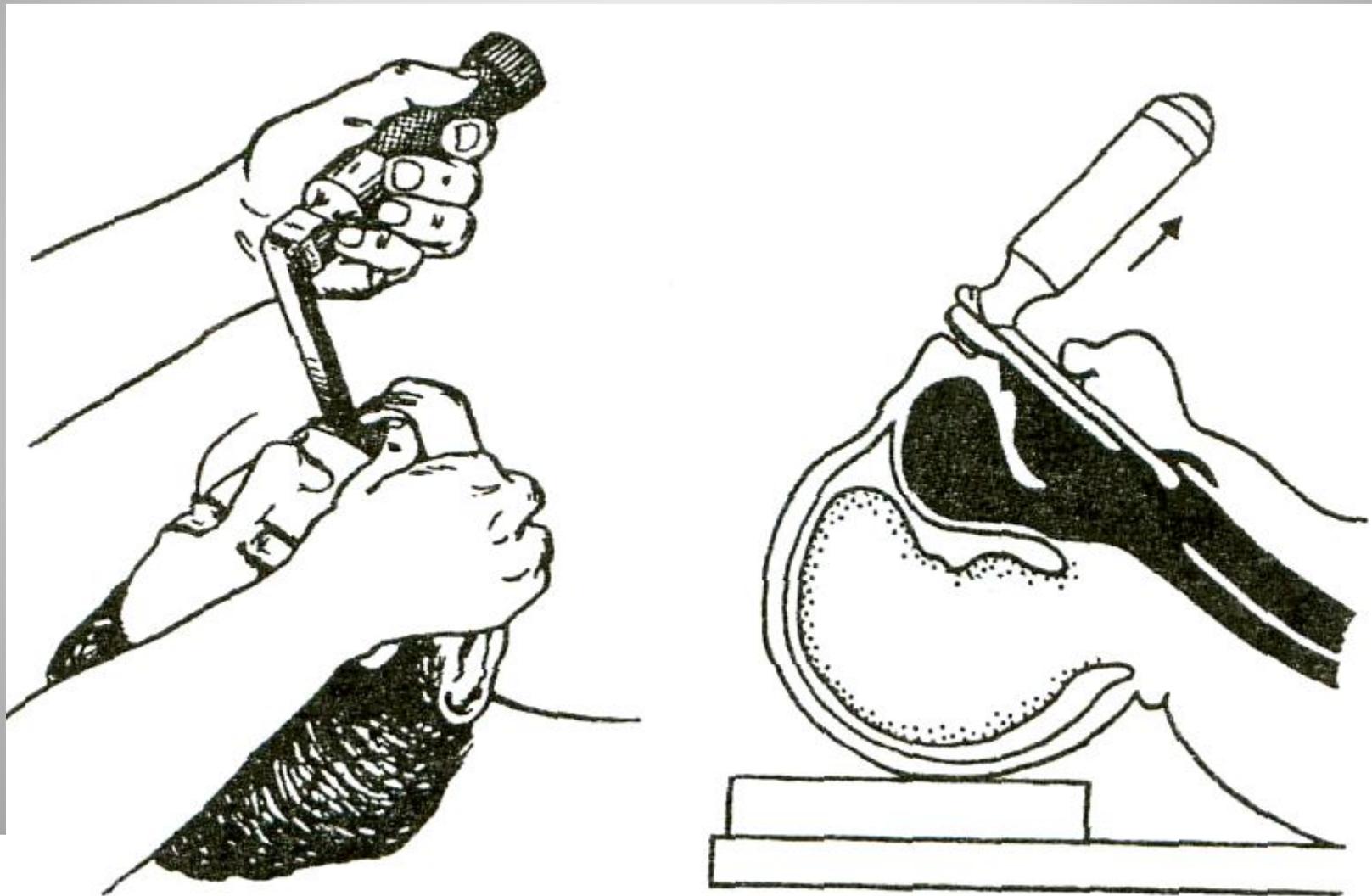
1 — ацетилхолин; 2 — ацетилхолинэстераза; 3 — d-1 боксурарин.

**Рис. 41.** Деполаризующий блок моторной концевой пластинки (по Foldes).

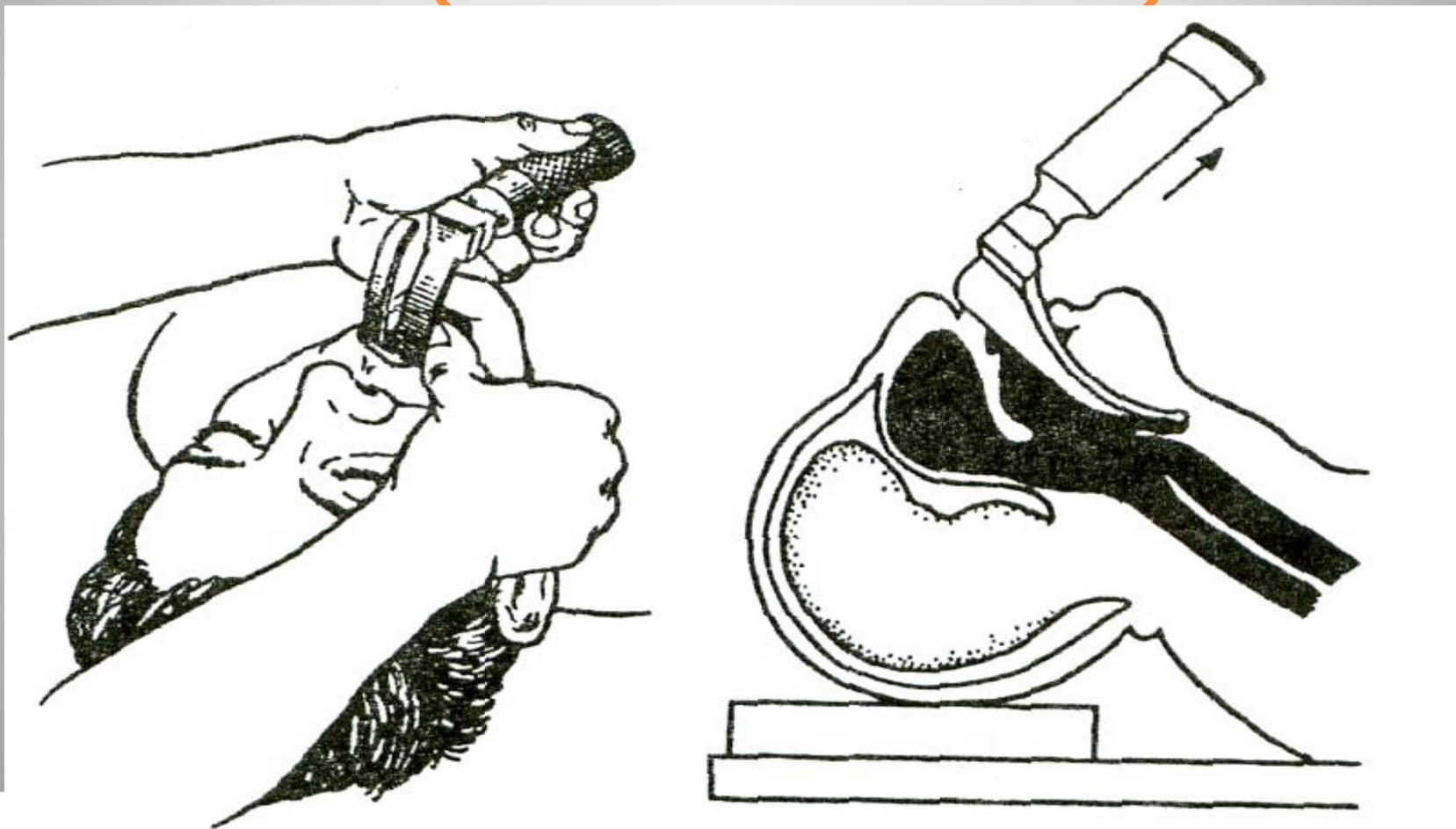
1 — ацетилхолин; 2 — ацетилхолинэстераза; 3 — декаметоний.



## Интубация ларингоскопом с прямым клинком (клинок Магилла)

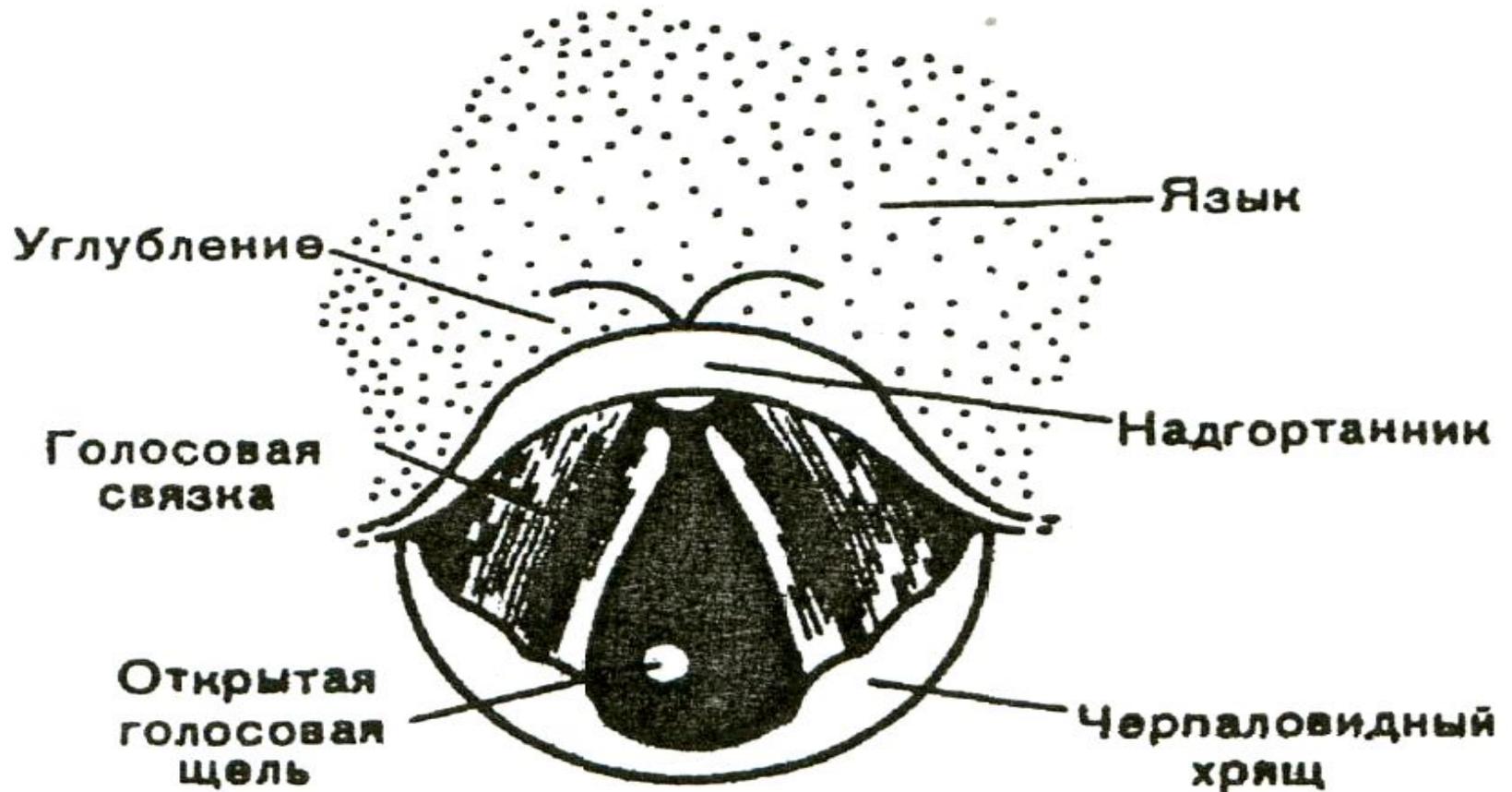


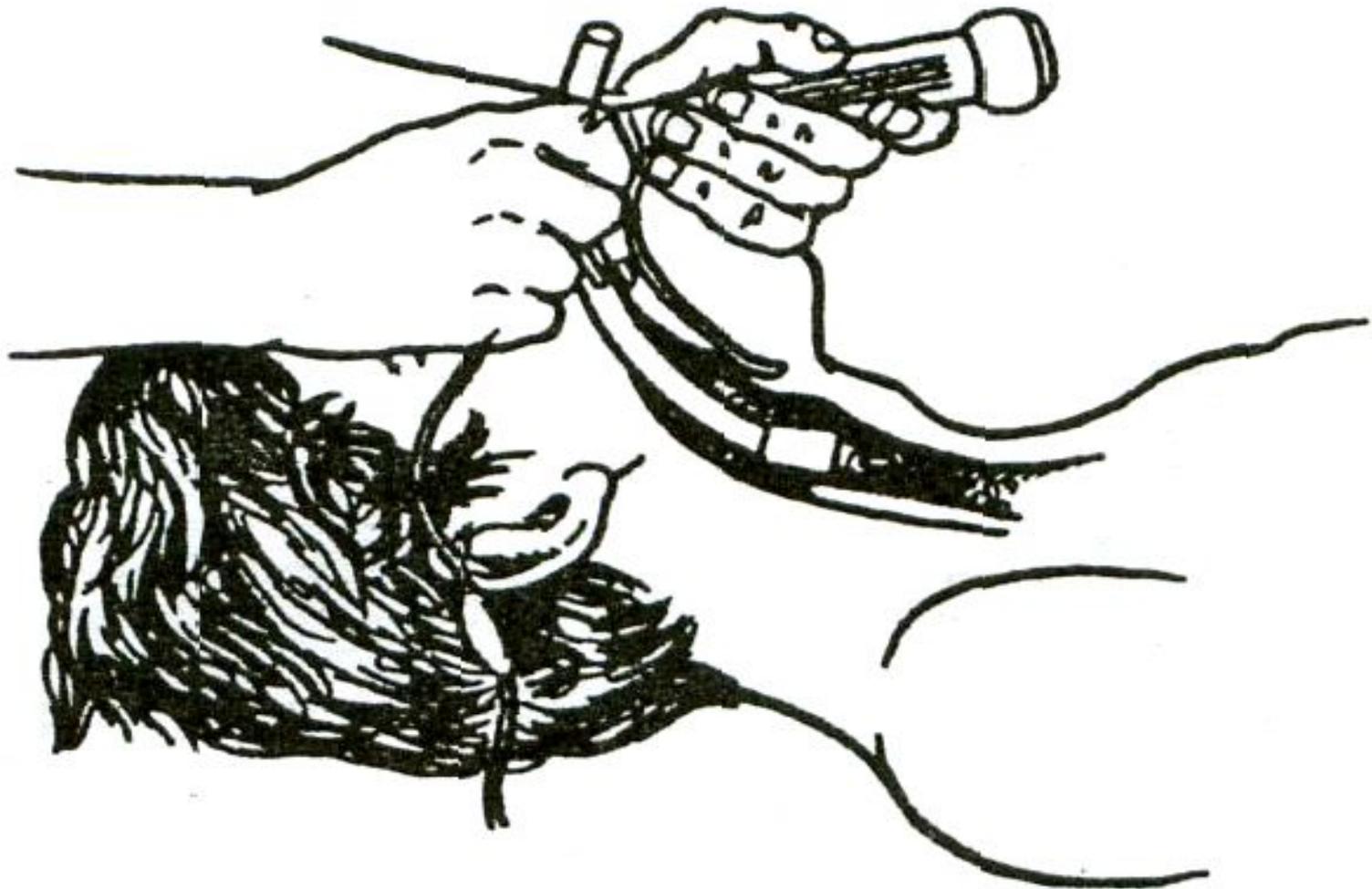
# Интубация ларингоскопом с изогнутым клинком (клинок Макинтоша)



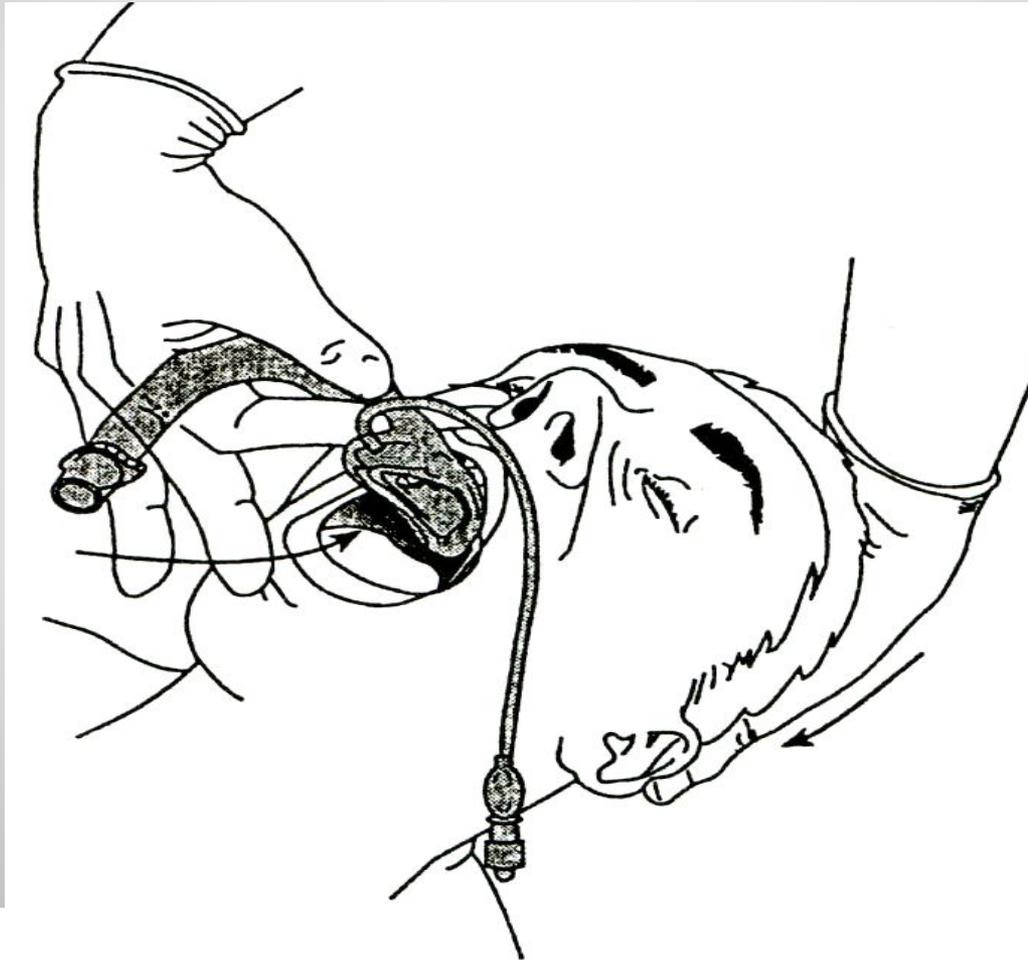
# Вид входа в гортань при прямой ларингоскопии

## Анатомия

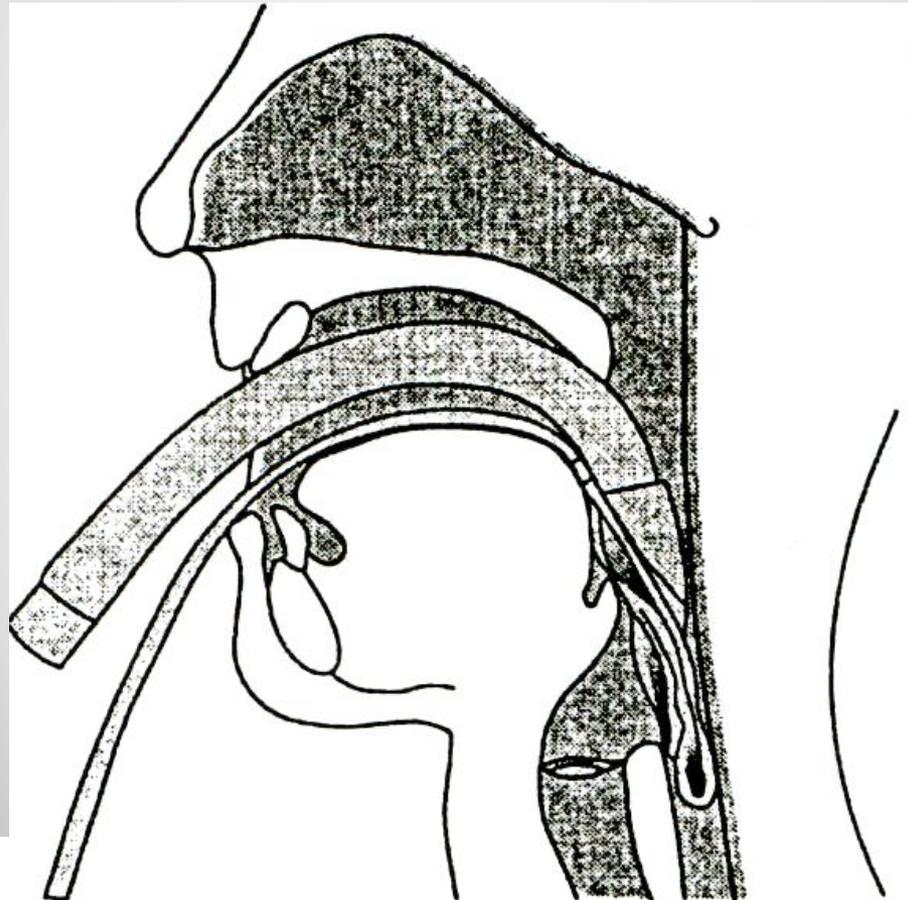


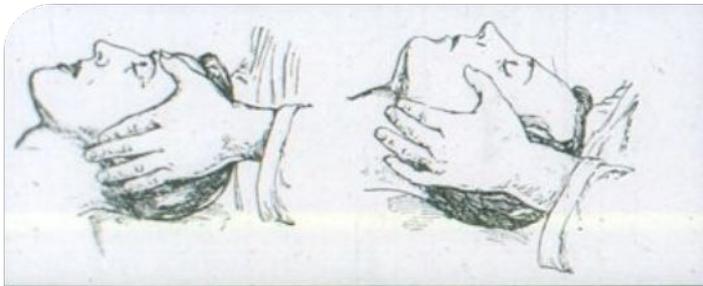


# Ларингеальная маска



# Положение ларингеальной маски в дыхательных путях



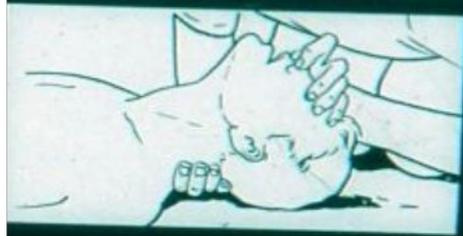


**неправильно**

**правильно**

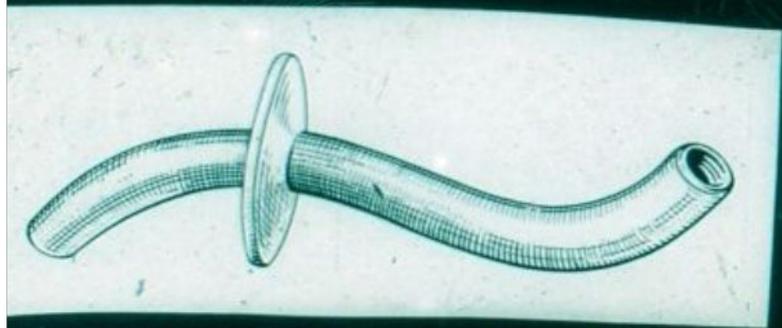


**Пользование ротасширителем и языкодержателем**



ДЫХАНИЕ „РОТ В РОТ“

68



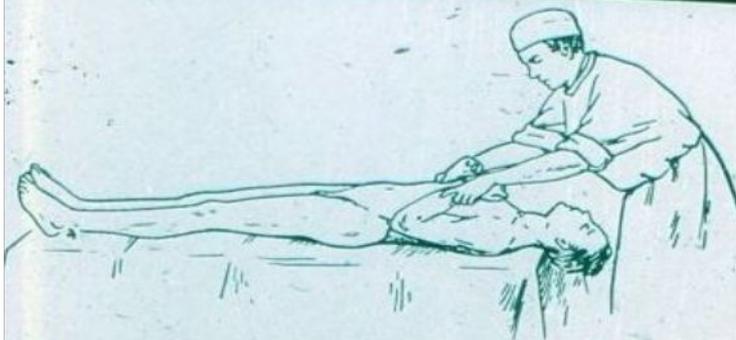
ТРУБКА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ „РОТ В РОТ“



**ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ МЕШКОМ АМБУ**



ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ ПО СИЛЬВЕСТРУ—вдох



ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ ПО СИЛЬВЕСТРУ—выдох

# Местная анестезия

- Цель местной анестезии – устранение болевых ощущений в ограниченной области путем прерывания нервной проводимости при одновременном сохранении сознания
- Сущность местной анестезии заключается в блокаде болевых импульсов из области операции, осуществляемой на разных уровнях, начиная от нервных рецепторов и завершая сегментами спинного мозга

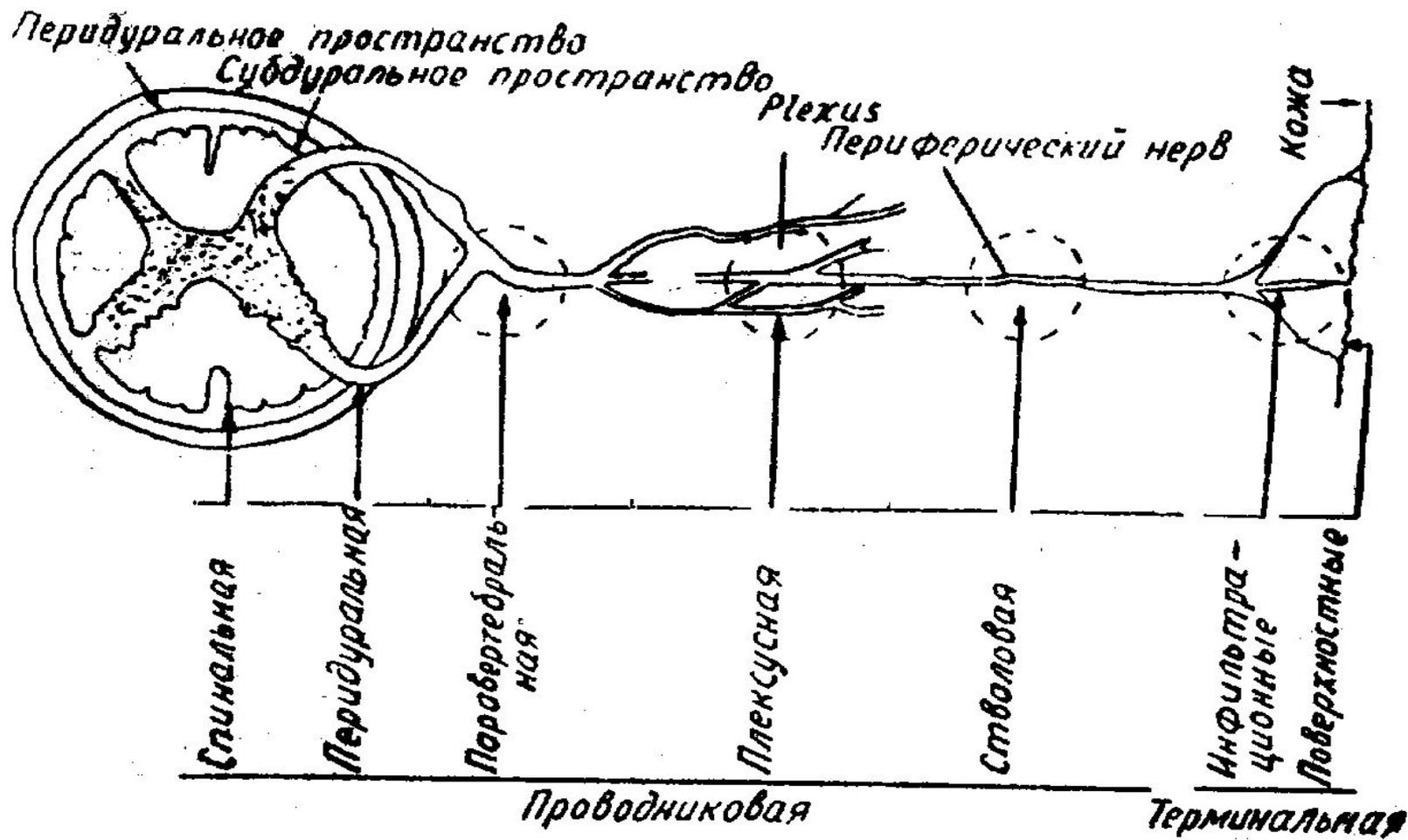
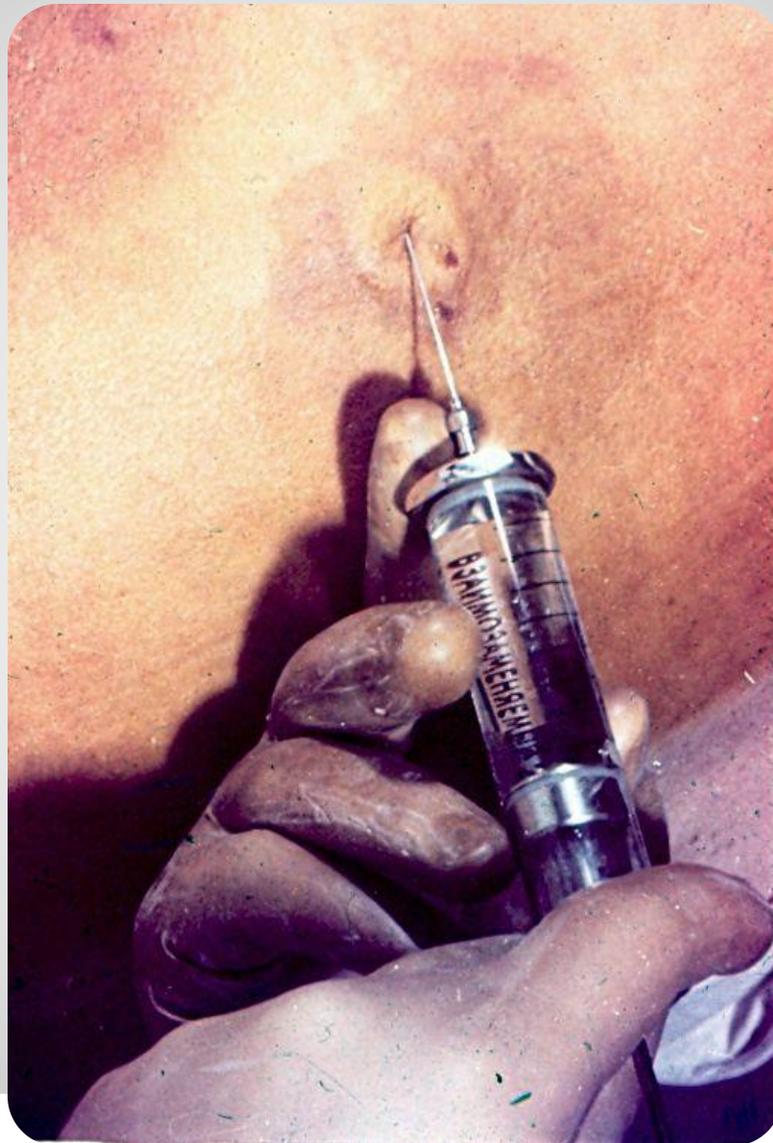
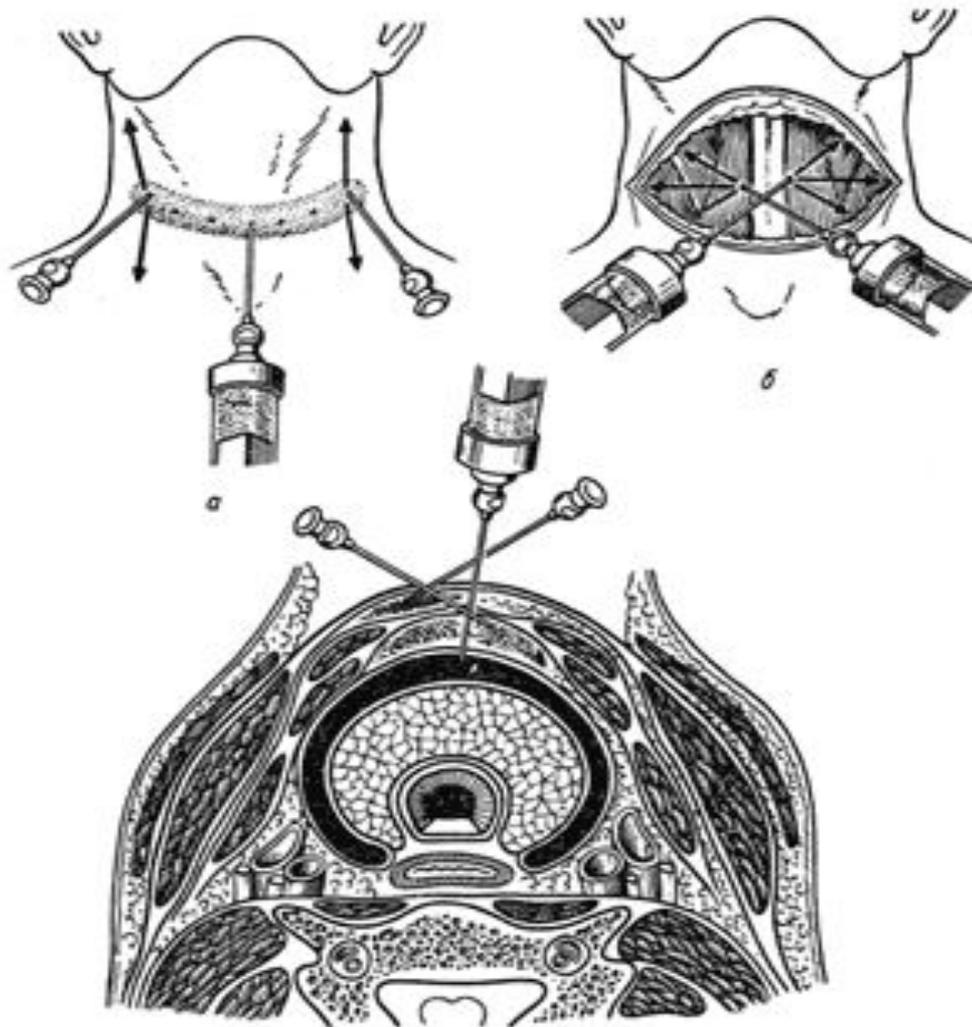


Рис. 19. Формы местной анестезии (по А. Атанасову и П. Абаджиеву, 1961).

Таблица 1. Основные характеристики и дозы наиболее распространенных местных анестетиков

Препарат	Сила действия	Токсичность	Макс. разовая доза (мг)	Продолжит. действия (часов)	Концентрация (%) при обезболивании
Новокаин (прокаин)	1	1	800	1-1,5	местная — 0,25-0,5 проводниковая — 1-2 эпидуральная — 2-5 спинальная — 5
Лидокаин (ксилокаин, ксикаин, лигнокаин)	4	2	600	2,5-4	местная — 0,25-0,5 проводниковая — 0,5-2 эпидуральная — 1-2 спинальная — 2-5
Мепивакаин (карбокаин, меаверин, скандикаин)	4	2	500	3-5	местная — 0,25-0,5 проводниковая — 1-2 эпидуральная — 1-2 спинальная — 2-5
Бупивакаин (маркаин, карбостезин)	16	8	150	8-12	местная — 0,175 проводниковая — 0,25 эпидуральная — 0,25-0,5 спинальная — 0,5-1





*а— анестезия кожи и подкожной клетчатки по линии разреза;  
б— введение новокаина под мышцы шеи;  
в— ползучий инфильтрат, окружающий щитовидную железу клетчатку*

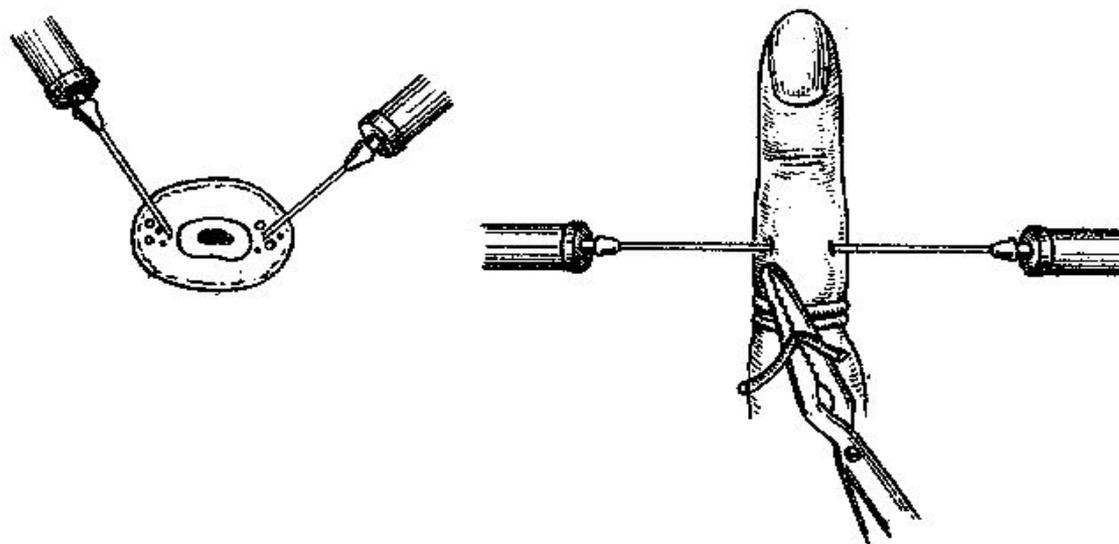


Рис. 11. Проводниковая анестезия по Лукашевичу — Оберсту.

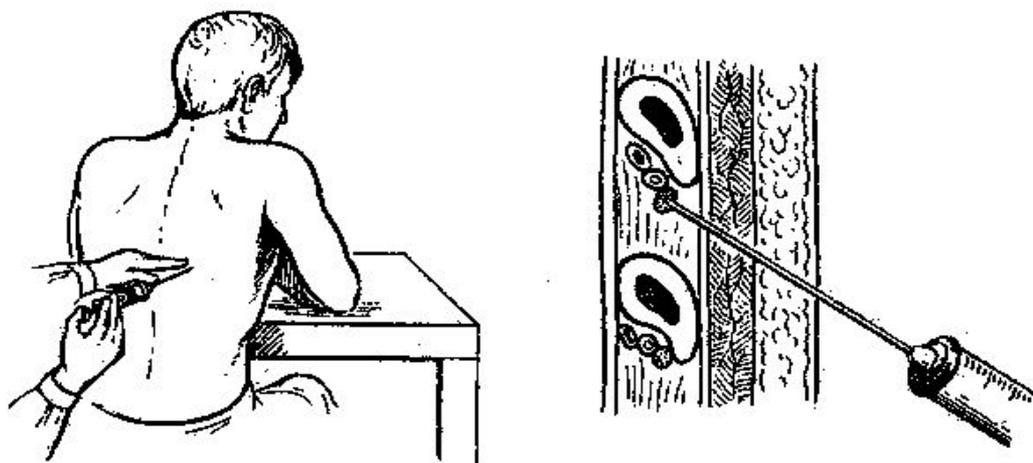
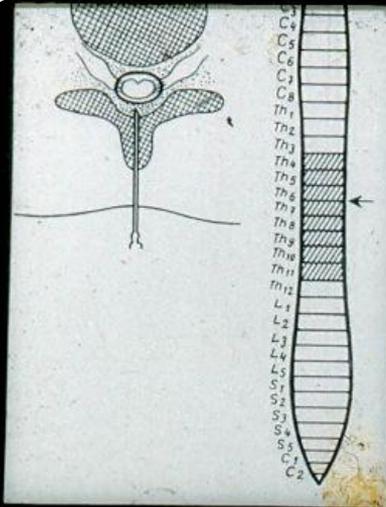


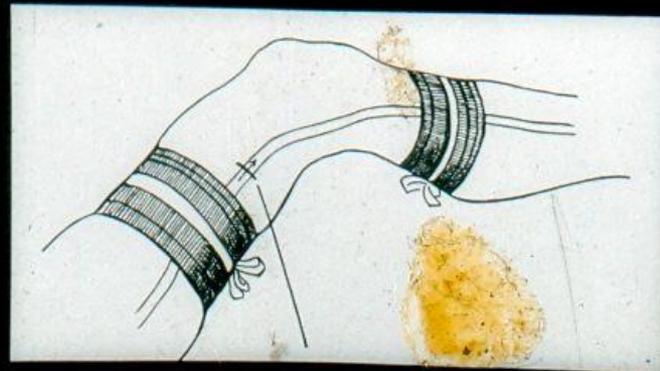
Рис. 12. Межреберная анестезия.



**СХЕМА ЭПИДУРАЛЬНОЙ  
АНЕСТЕЗИИ**

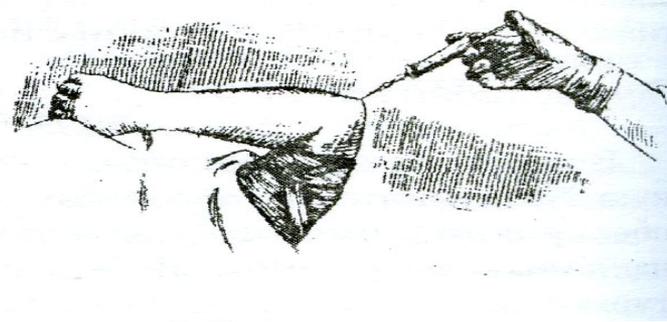
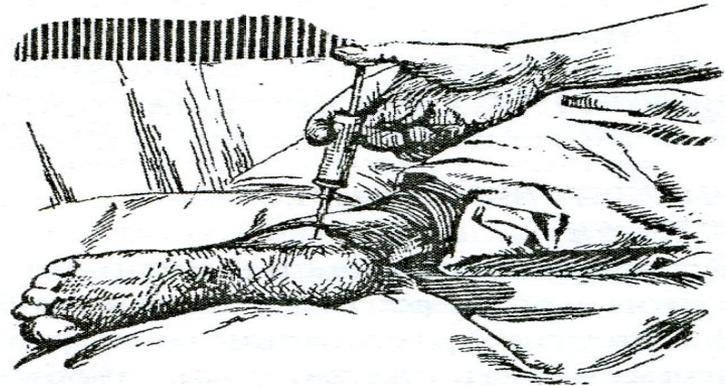
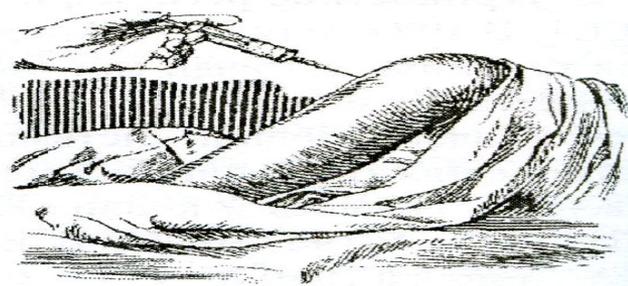
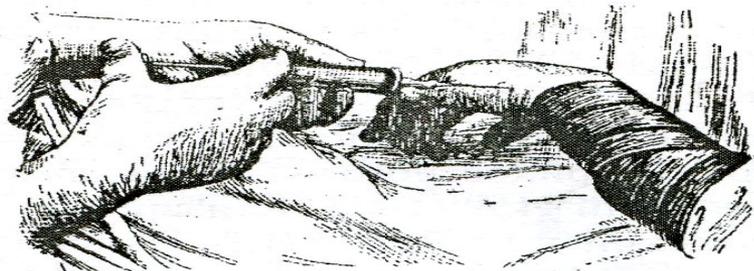
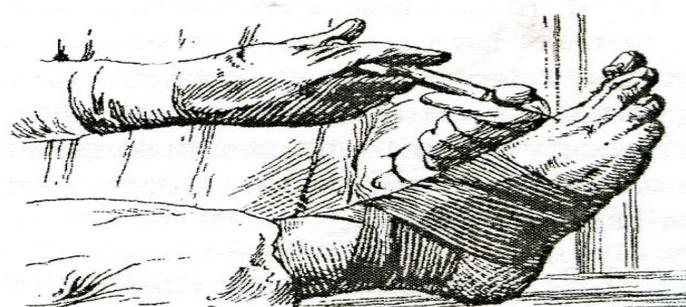
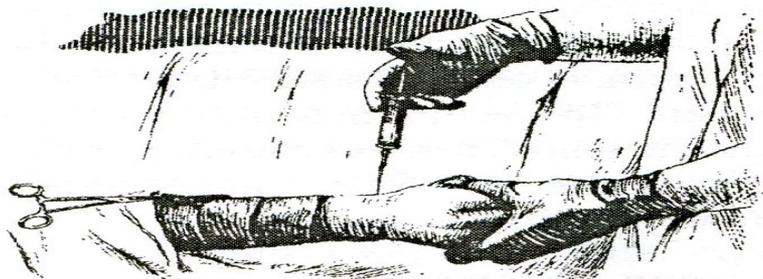
Ход иглы в субарахноидальное  
пространство

41



**СХЕМА ВНУТРИКОСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ**

# Внутрикостная анестезия по Н.И.Атясову



## Технические варианты внутрикостной анестезии по Н.И. Атясову

Область анестезии	Место наложения жгута	Место пункции кости	Объем 2% раствора новокаина, мл
Кисть	Средняя и верхняя треть предплечья	Метаэпифиз лучевой кости	15-20
Предплечье	Нижняя треть плеча	Метаэпифиз лучевой кости или локтевой отросток локтевой кости	20-25
Дистальная часть стопы	Крестообразная повязка на голеностопный сустав (см. рис. 27)	Головка I плюстной кости	15-20
Стопа и голеностопный сустав	Нижняя треть глени	Пяточная кость	20-30
Нижняя треть голени	Средняя и верхняя трети голени	Внутренняя лодыжка	25-30
Голень	Нижняя треть бедра	Бугристость большеберцовой кости	50

# Блокада нервов на кисти

## Определение

Введение местного анестетика вокруг нерва с целью проводниковой анестезии.

## Показания

- Хирургическая обработка ран кисти
- Удаление ногтя
- Вправление вывиха пальца
- Необходимость анестезии обширных участков кисти

## Противопоказания

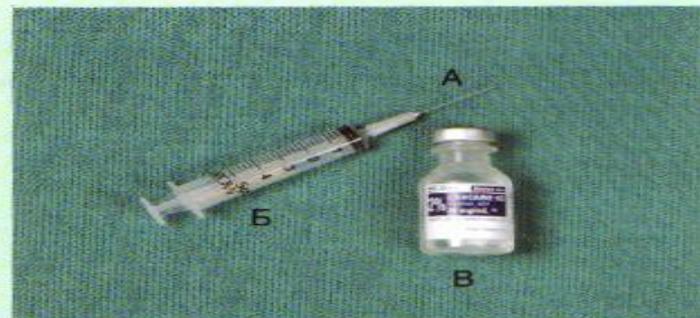
- Гнойная инфекция кожи и подкожной клетчатки в месте инъекции
- Нарушения свертывания крови

## Осложнения

- Кровотечение
- Попадание в нерв
- Внутрисосудистое введение анестетика
- Инфекция
- Техническая неудача, например поломка иглы

## Препараты и инструменты

- А. Игла 25—27 G
- Б. Шприц 5 мл
- В. 1—2% раствор лидокаина



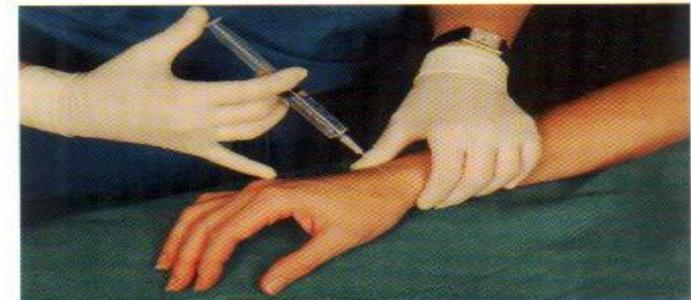
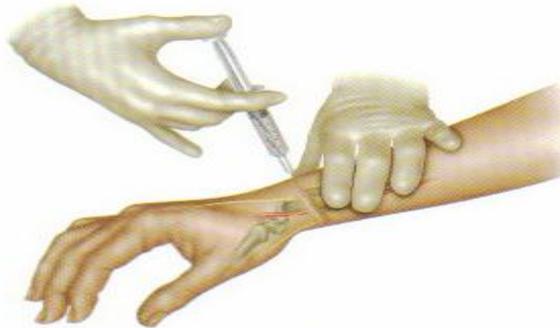
## Блокада лучевого нерва



**Этап 1.** Пропальпируйте пульсацию лучевой артерии, шиловидный отросток лучевой кости и анатомическую табакерку.

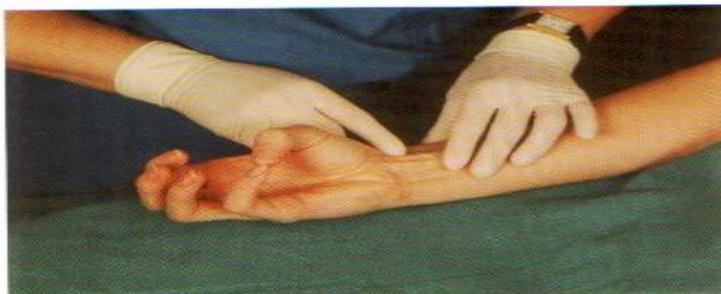


**Этап 2.** Введите 3 мл местного анестетика чуть латеральнее лучевой артерии на уровне шиловидного отростка.



**Этап 3.** Инфильтрируйте местным анестетиком подкожную клетчатку вдоль латеральной поверхности лучезапястного сустава до анатомической табакерки на тыльной поверхности кисти.

## Блокада срединного нерва



**Этап 1.** Пропальпируйте сухожилия лучевого сгибателя запястья и длинной ладонной мышцы. Для этого больной противопоставляет большой палец мизинцу и сгибает кисть.



**Этап 2.** Введите иглу перпендикулярно коже на уровне проксимальной поперечной кожной складки запястья. При прокалывании удерживателя сгибателей может быть слышен треск. Под собственную фасцию введите 5—7 мл местного анестетика.

## Блокада локтевого нерва



**Этап 1.** Пропальпируйте пульсацию локтевой артерии и сухожилие локтевого сгибателя запястья. Между ними на уровне шиловидного отростка локтевой кости находится локтевой нерв.

## Ладонный доступ



**Этап 2.** Введите иглу между локтевой артерией и сухожилием локтевого сгибателя запястья на уровне проксимальной поперечной кожной складки запястья до появления парестезии. Потяните иглу немного назад, введите 3—5 мл местного анестетика.

## Боковой доступ



**Этап 2.** Введите иглу под сухожилие локтевого сгибателя запястья на уровне проксимальной поперечной кожной складки запястья до появления парестезии. Потяните иглу немного назад, введите 3—5 мл местного анестетика.

## Блокада пальцевых нервов

### Боковой доступ



Введите иглу перпендикулярно коже латеральной поверхности пальца на уровне проксимальной фаланги. Потяните поршень шприца и затем введите 3—5 мл местного анестетика. Повторите процедуру с медиальной стороны пальца.

### Межпальцевой доступ



Введите иглу в кожу межпальцевого промежутка. Потяните поршень шприца и затем введите 3—5 мл местного анестетика. Повторите процедуру в следующем межпальцевом промежутке.

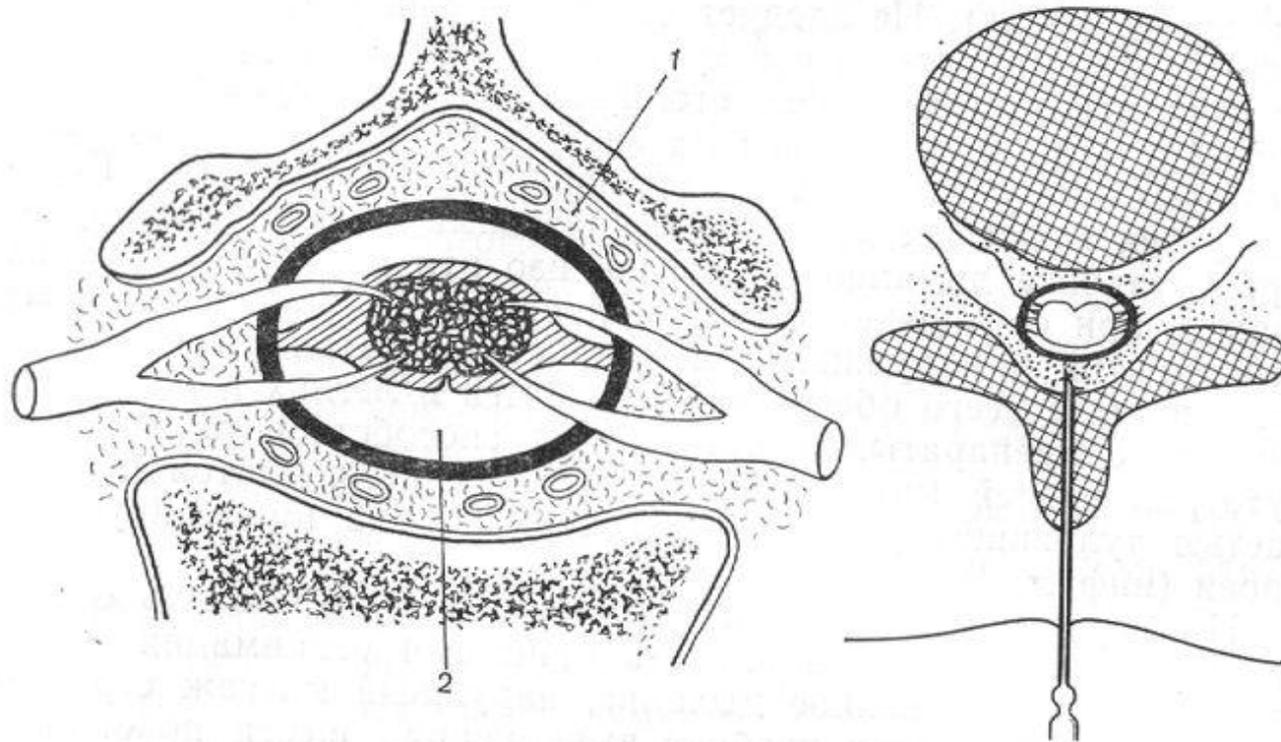


Рис. 19. Перидуральное (1) и интрадуральное (2) пространства.

Рис. 20. Перидуральная анестезия. Раствор анестетика, введенный в узкое пространство между твердой мозговой оболочкой и стенкой позвоночного канала, распространяется на выше- и нижележащие сегменты. Часть раствора проникает через межпозвоночные отверстия.

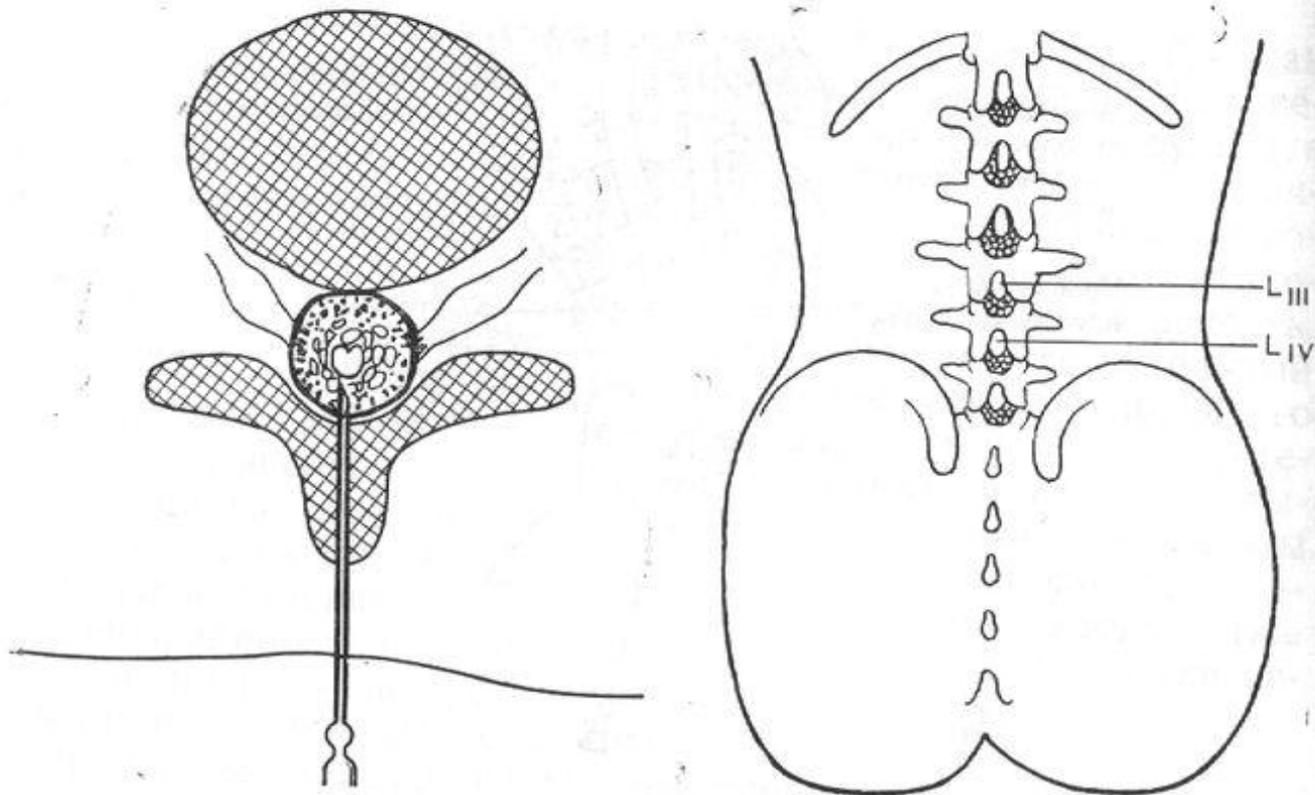
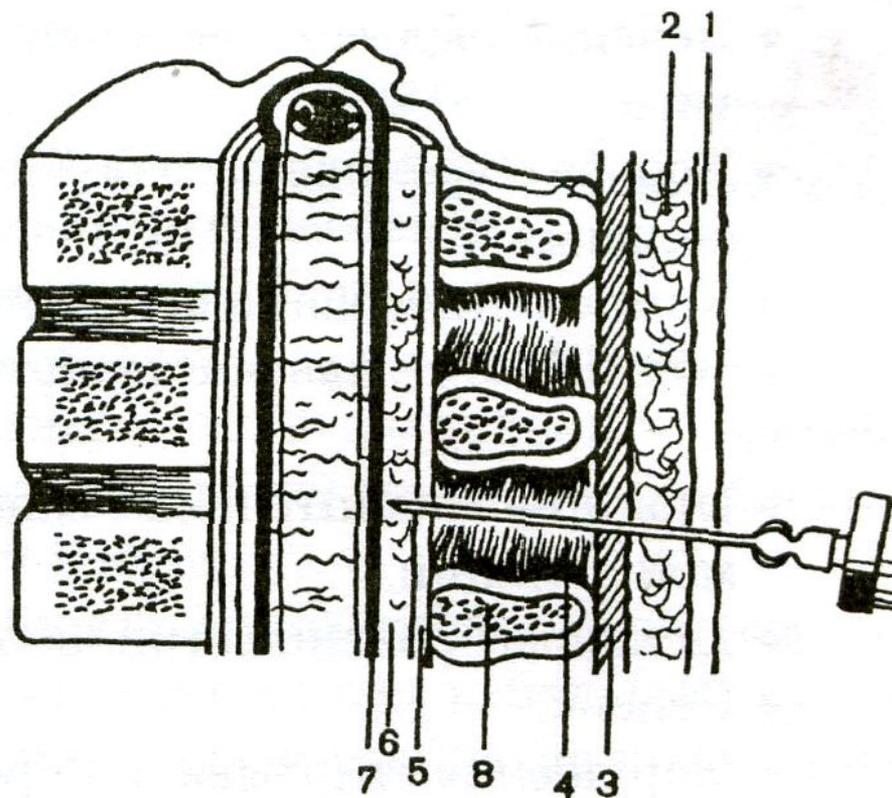


Рис. 22. Интратуральная спинномозговая анестезия. Анестезирующий раствор, введенный в спинномозговую жидкость, смешивается с ней. Поясничную пункцию следует выполнять между III и IV поясничными позвонками — в этом случае спинной мозг не повреждается.

Эпидуральное клетчаточное пространство (Бунатян А.А., 1994): 1 – кожа; 2 – подкожная клетчатка; 3 – надостистая связка; 4 – межостистая связка; 5 – желтая связка; 6 – эпидуральное пространство; 7 – твердая мозговая оболочка; 8 – остистый отросток позвонка



# Люмбальная пункция

## Определение

Пункция субарахноидального пространства для получения спинномозговой жидкости с диагностической или лечебной целью.

## Показания

- Подозрение на инфекцию центральной нервной системы
- Подозрение на субарахноидальное кровоизлияние
- Диагностика и лечение внутричерепной гипертензии

## Противопоказания

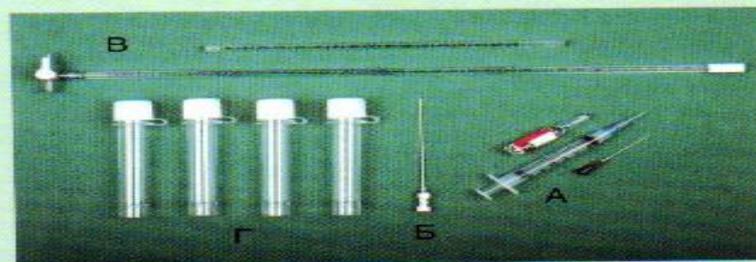
- Гнойная инфекция кожи и подкожной клетчатки в месте пункции
- Тяжелое нарушение свертывания крови
- Повышение внутричерепного давления при объемном образовании
- Симптомы вклинения
- Повреждение или компрессия спинного мозга

## Осложнения

- Постпункционная головная боль
- Инфекция
- Эпидуральная гематома
- Боль в спине (в месте пункции)
- Повреждение нервов
- Эпидуральный абсцесс
- Дисцит (воспаление межпозвоночного диска)
- Остеомиелит
- Вклинение

## Препараты и инструменты

- А. Шприц с иглой и 1% раствор лидокаина
- Б. Игла для люмбальной пункции с мандреном
- В. Манометр и трехходовой кран
- Г. Стерильные пробирки



## Положение больного

Люмбальную пункцию можно выполнять в двух положениях — сидя или лежа на боку.

### Положение сидя



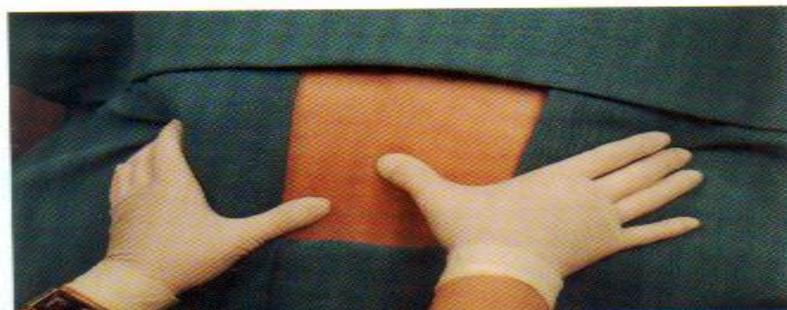
Больной сидит на краю кровати, наклонившись вперед, чтобы увеличились промежутки между остистыми отростками.

### Положение лежа на боку

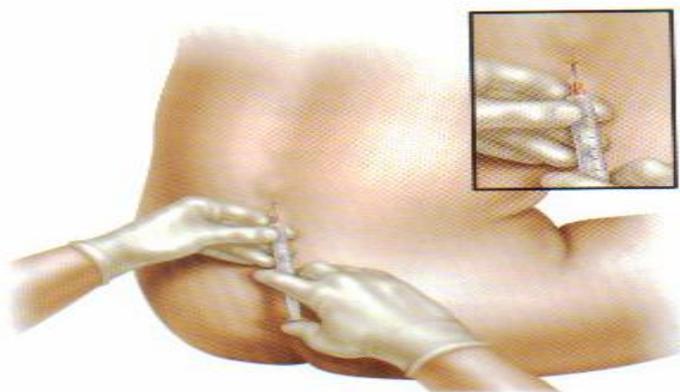


Больной лежит на боку на ровной кровати. Ноги согнуты в коленях, колени подтянуты к груди, чтобы увеличились промежутки между остистыми отростками. Предплечья и голени лежат симметрично. Плечи, таз и спина расположены в плоскости, перпендикулярной кровати и полу.

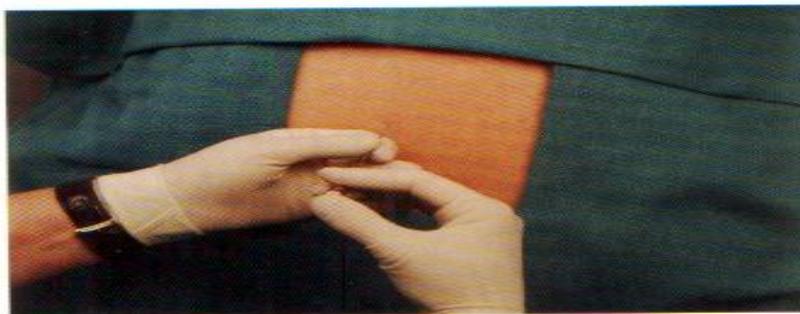
## Этапы манипуляции



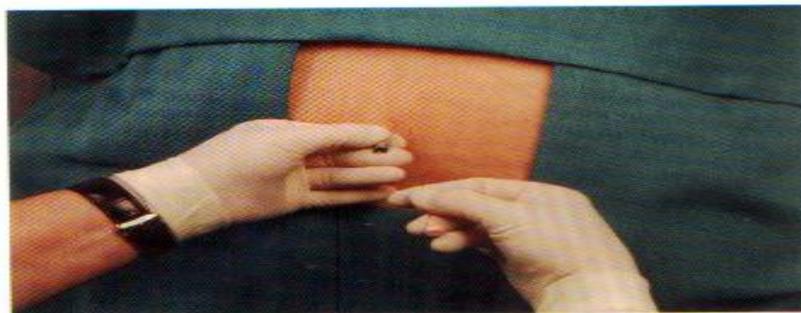
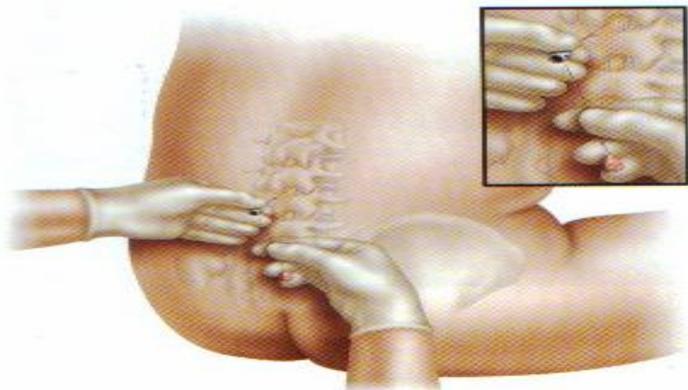
**Этап 1.** Определите промежуток между остистыми отростками позвонков L3 и L4 (на уровне линии, соединяющей гребни подвздошных костей).



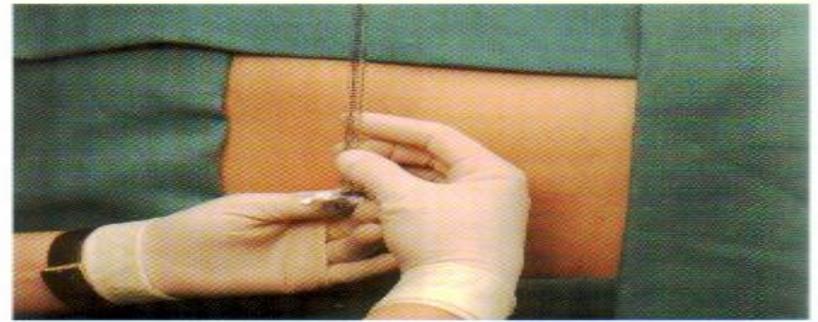
**Этап 2.** Выполните инфильтрационную анестезию кожи и подкожной клетчатки в месте пункции.



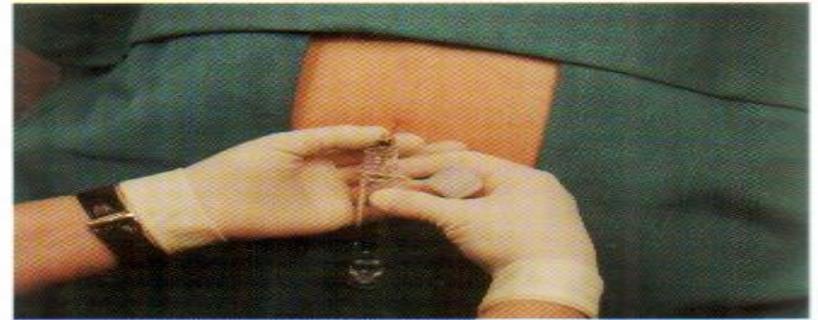
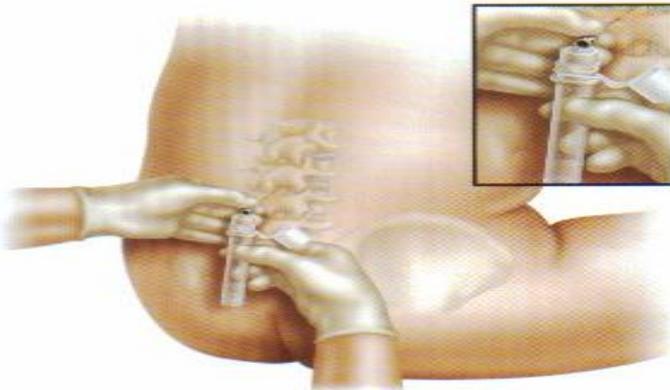
**Этап 3.** Введите иглу по задней срединной линии между остистыми отростками позвонков, направляя ее слегка краниально.



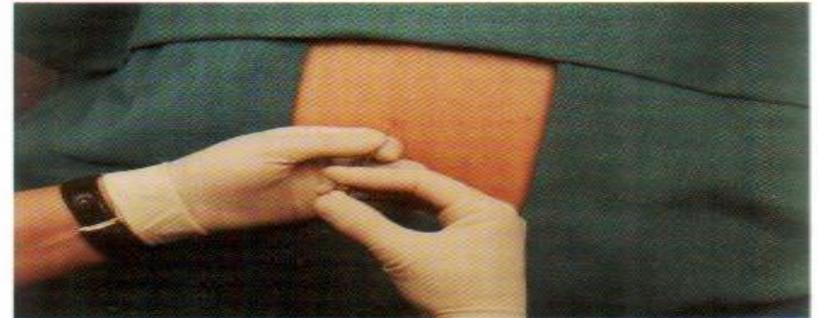
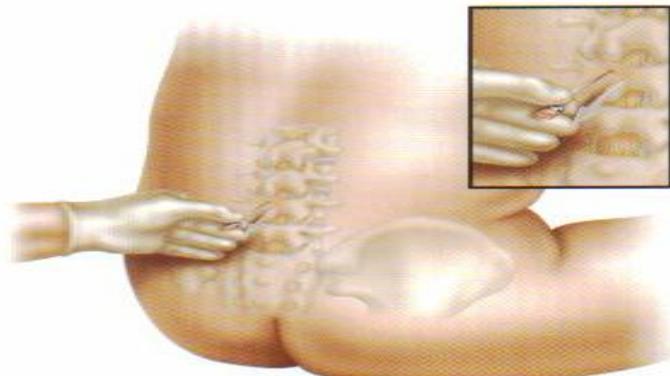
**Этап 4.** Медленно продвигайте иглу, периодически вынимайте мандрен для контроля ее положения.



**Этап 5.** При получении спинномозговой жидкости присоедините к игле манометр и определите давление. Для этого больной должен лежать на боку.



**Этап 6.** Отправьте спинномозговую жидкость в лабораторию (примерно по 1 мл в каждой пробирке).

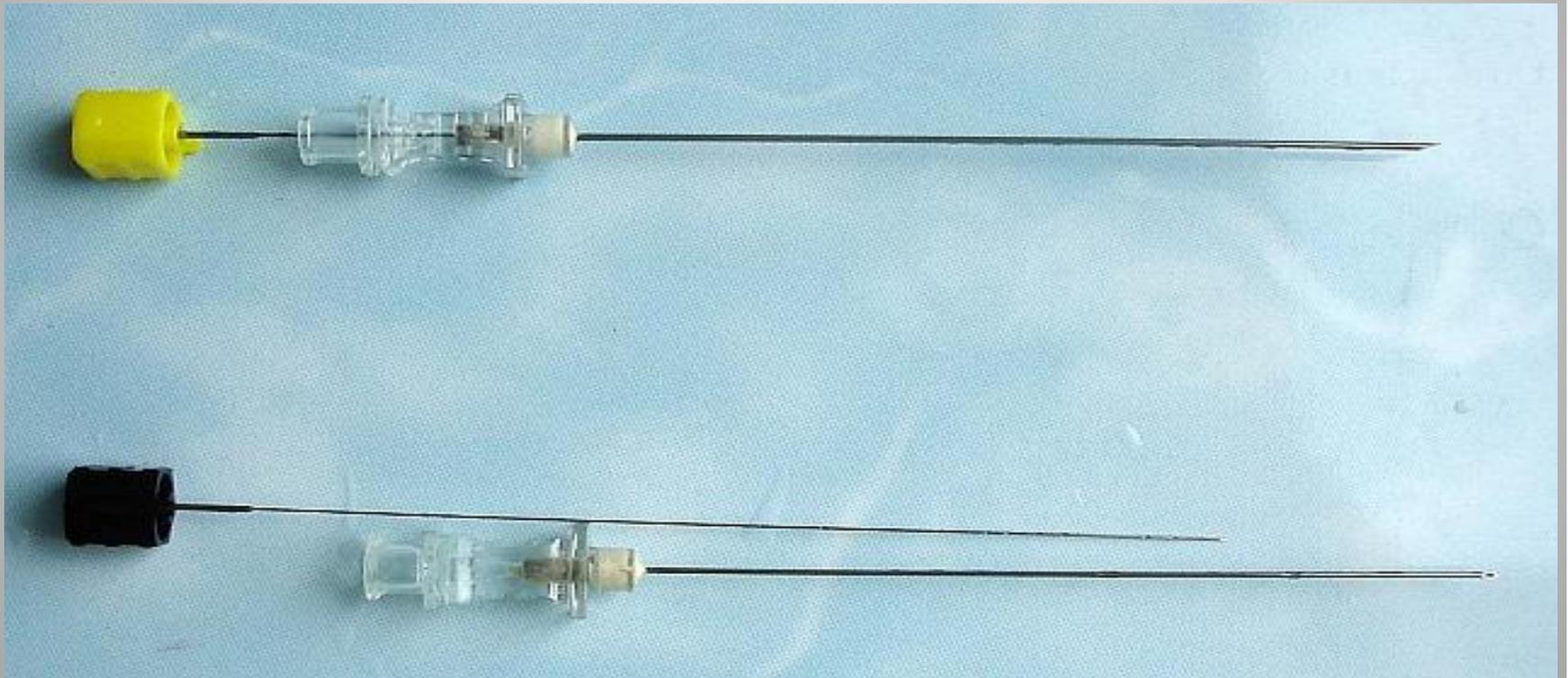


**Этап 7.** Вставьте мандрен и удалите иглу.

# Спинальная анестезия (субарахноидальная, спинальная)

● достигается введением раствора анестетика в субарахноидальное пространство после прокола твердой мозговой оболочки в каудальной части поясничного отдела позвоночника (люмбальной пункции). Обычно вводят 2 % лидокаин в дозе 1 мг/кг. Для улучшения и удлинения времени анальгезии можно ввести до 1 мл фентанила. (обычно достаточно 0,3 мл, большая доза вызывает, особенно у пожилых людей, излишнюю седацию с угнетением дыхания) Уровень введения - между 2-3 или 3-4 поясничными позвонками. Выше делать пункцию нельзя, т. к. есть риск повредить спинной мозг. Обезболивание возникает через 3-5 мин. Время действия СМА без фентанила - 40-60 мин, с фентанилом - 90-120 мин. Современный препарат маркаин-спинал обеспечивает трехчасовое обезболивание без фентанила. Пациенты обычно чувствуют тепло, холод, прикосновение. Выключается только болевая чувствительность. Обычно, не могут двигать конечностями.

## Спинальные иглы.



В них вставляется мандрен, чтобы ткани не застревали в отверстии иглы и не заносились в субдуральное пространство.

**Характеристика местных анестетиков,  
используемых для спинномозговой анестезии**

Анестетик	Концентрация	Дозировка, мг (мл)	Длительность действия, ч
<i>Гипербарические растворы</i>			
Лидокаин	5% на 7,5% р-ре глюкозы	60 (1,2)	0,75-1,5
Бупивакаин	0,75% на 8,25% р-ре глюкозы	9 (1,2)	2,0-4,0
Тетракаин	0,5% на 5% р-ре глюкозы	12 (2,4)	2,0-3,0
<i>Изобарические растворы</i>			
Лидокаин	2% водный раствор	60 (3,0)	1,0-2,0
Бупивакаин	0,5% водный раствор	15 (3,0)	2,0-4,0
Тетракаин	0,5% водный раствор	15 (3,0)	3,0-5,0
<i>Гипобарические растворы</i>			
Тетракаин	0,1% водный раствор	10 (10)	3,0-5,0