

# Содержание

|  |     |
|--|-----|
| Список условных сокращений . . . . .   | 11  |
| Введение . . . . .   | 13  |
| Глава 1. КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК . . . . .                                  | 16  |
| История местной анестезии . . . . .  | 16  |
| История нейроаксиальных блокад . . . . .                                       | 26  |
| Глава 2. ИСТОРИЯ НЕЙРОАКСИАЛЬНЫХ БЛОКАД В ЛИЦАХ . . . . .                      | 41  |
| Глава 3. КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ПОЗВОНОЧНИКА<br>И СПИННОГО МОЗГА . . . . .       | 65  |
| Клиническая анатомия позвоночника . . . . .                                    | 65  |
| Позвоночный столб . . . . .  | 65  |
| Позвонки . . . . .   | 66  |
| Костные ориентиры при выборе места пункции . . . . .                           | 69  |
| Визуализация тканей позвоночника . . . . .                                     | 73  |
| Выбор уровня пункции . . . . .   | 75  |
| Соединения позвонков . . . . .   | 77  |
| Клиническая анатомия спинного мозга . . . . .                                  | 81  |
| Эпидуральное пространство . . . . .  | 81  |
| Давление в эпидуральном пространстве . . . . .                                 | 84  |
| Твердая мозговая оболочка . . . . .  | 85  |
| Субдуральное пространство . . . . .  | 88  |
| Паутинная (арахноидальная) оболочка . . . . .                                  | 89  |
| Субарахноидальное пространство . . . . .                                       | 90  |
| Цереброспинальная жидкость (ликвор) . . . . .                                  | 90  |
| Мягкая оболочка . . . . .  | 93  |
| Спинной мозг . . . . .   | 94  |
| Кровоснабжение спинного мозга . . . . .  | 98  |
| Глава 4. КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ . . . . .                                      | 102 |
| Основы физиологии боли . . . . .   | 102 |
| Трансдукция . . . . .  | 102 |
| Трансмиссия . . . . .  | 103 |
| Механизм проведения возбуждения по безмиелиновым нервным<br>волокнам . . . . . | 104 |
| Механизм проведения возбуждения по миелиновым нервным<br>волокнам . . . . .    | 105 |

|  |            |
|--|------------|
| Модуляция .....  | 109        |
| Опиоидергическая система .....                           | 111        |
| Норадренергическая система .....                         | 113        |
| Серотонинергическая система .....                        | 113        |
| ГАМК-ергическая система .....                            | 114        |
| Эндогенные каннабиноиды .....                            | 114        |
| Глицин .....   | 115        |
| Антиноцицептивная система .....                          | 115        |
| Перцепция .....  | 117        |
| Распространение местных анестетиков .....                | 118        |
| Баричность растворов местных анестетиков .....           | 119        |
| Положение больного .....                                 | 121        |
| Уровень инъекции .....                                   | 122        |
| Скорость введения растворов местных анестетиков .....    | 123        |
| Возраст пациента .....                                   | 123        |
| Рост пациента .....                                      | 124        |
| Длительность пребывания пациентов в положении сидя ..... | 124        |
| Ориентация апертурой иглы .....                          | 126        |
| Повышенное внутрибрюшное давление .....                  | 126        |
| Сознание .....   | 127        |
| Сердечно-сосудистая система .....                        | 128        |
| Дыхательная система .....                                | 132        |
| Желудочно-кишечный тракт .....                           | 133        |
| Мочеполовая система .....                                | 134        |
| Почки .....  | 134        |
| Мочевой пузырь .....                                     | 135        |
| Сексуальная активность у мужчин .....                    | 137        |
| Нейроэндокринная система .....                           | 137        |
| Гемокоагуляция .....                                     | 141        |
| Терморегуляция .....                                     | 145        |
| Гипертермия во время эпидуральной анестезии .....        | 147        |
| Иммунитет .....  | 148        |
| Органный кровоток .....                                  | 149        |
| <b>Глава 5. КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ .....</b>           | <b>150</b> |
| Клиническая фармакология местных анестетиков .....       | 150        |
| Время наступления анестезии .....                        | 153        |
| Длительность действия .....                              | 154        |
| Мощность местных анестетиков .....                       | 155        |
| Дифференцированная блокада .....                         | 157        |
| Изменение рН местных анестетиков .....                   | 158        |
| Тахифилаксия .....                                       | 158        |
| Дозировка местных анестетиков .....                      | 159        |
| Частная фармакология местных анестетиков .....           | 161        |
| Местные анестетики эфирного типа .....                   | 161        |
| Местные анестетики амидного типа .....                   | 164        |
| Адьюванты .....  | 176        |
| Адренергические средства .....                           | 178        |
| Неспецифические агонисты альфа-адренорецепторов .....    | 178        |

|   |            |
|---|------------|
| Агонисты альфа-2 адренорецепторов                                     | 179        |
| Наркотические анальгетики   | 184        |
| Фентанил  | 187        |
| Морфин  | 188        |
| Мидазолам   | 191        |
| Агонисты ГАМК-рецепторов  | 191        |
| Аденозин  | 191        |
| Ингибиторы холинэстеразы  | 192        |
| Блокаторы кальциевых каналов  | 192        |
| Ингибиторы циклооксигеназы  | 192        |
| Кетамин   | 193        |
| Сульфат магния  | 194        |
| Октреотид   | 194        |
| Кальцитонин   | 194        |
| <b>Глава 6. ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА</b>                           | <b>196</b> |
| Психологическая подготовка  | 196        |
| Премедикация  | 197        |
| Антихолинергические средства  | 199        |
| Вазоактивные препараты  | 203        |
| Состояние объемов водных секторов                                     | 205        |
| Прединфузия кристаллоидных растворов                                  | 206        |
| Прединфузия гипертонических растворов                                 | 208        |
| Прединфузия коллоидных растворов                                      | 210        |
| <b>Глава 7. ИНСТРУМЕНТАРИЙ</b>  | <b>213</b> |
| Шприцы  | 213        |
| Иглы для спинальной анестезии   | 217        |
| Качество спинальных игл   | 227        |
| Интродьюсеры  | 229        |
| Эпидуральные иглы   | 232        |
| Иглы для комбинированной спинально-эпидуральной анестезии             | 234        |
| Эпидуральные и субарахноидальные катетеры                             | 238        |
| Эпидуральные катетеры   | 238        |
| Субарахноидальные катетеры  | 241        |
| Адаптеры и фильтры  | 243        |
| Эластомерные баллонные инфузионные системы                            | 245        |
| Одноразовые наборы для нейроаксиальных блокад                         | 246        |
| <b>Глава 8. ТЕХНИКА НЕЙРОАКСИАЛЬНЫХ БЛОКАД</b>                        | <b>247</b> |
| Общие принципы  | 247        |
| Асептика и антисептика  | 250        |
| Тату  | 253        |
| Техника спинальной анестезии  | 253        |
| Срединный доступ  | 255        |
| Интродьюсеры  | 256        |
| Субарахноидальная пункция с использованием<br>электронейростимулятора | 258        |
| Односторонняя спинальная анестезия                                    | 259        |
| Седельный блок  | 259        |

|   |            |
|---|------------|
| Быстрая последовательная спинальная анестезия   | 260        |
| Парамедианный доступ  | 260        |
| Барботаж  | 262        |
| Техника катетеризации субарахноидального пространства                                     | 262        |
| Техника выполнения эпидуральной блокады   | 263        |
| Срединный доступ  | 264        |
| Парамедианный доступ  | 264        |
| Идентификация эпидурального пространства  | 266        |
| Тактильные методы   | 266        |
| Визуальные методы   | 268        |
| Введение катетера в эпидуральное пространство   | 273        |
| Фиксация эпидурального катетера   | 275        |
| Техника туннелизации эпидурального катетера   | 276        |
| Присоединение адаптера  | 277        |
| Тест-доза при эпидуральной анестезии  | 278        |
| Комбинированная спинально-эпидуральная анестезия  | 280        |
| Одноуровневая КСЭА  | 280        |
| Одноуровневая КСЭА методом «игла через иглу»  | 281        |
| Вращение эпидуральной иглы  | 281        |
| КСЭА по Равалю  | 281        |
| Одноуровневая КСЭА двумя иглами   | 282        |
| Тест-доза при одноуровневой КСЭА  | 282        |
| Двухуровневая КСЭА  | 283        |
| Техника каудальной анестезии  | 284        |
| <b>Глава 9. МОНИТОРИНГ НЕЙРОАКСИАЛЬНЫХ БЛОКАД</b>   | <b>285</b> |
| Оценка сенсорного блока   | 286        |
| Оценка моторного блока  | 288        |
| Оценка симпатической блокады  | 289        |
| Эффективность послеоперационной эпидуральной анальгезии                                   | 290        |
| Мониторинг  | 292        |
| Документирование нейроаксиальных блокад   | 294        |
| <b>Глава 10. СЕДАЦИЯ</b>  | <b>295</b> |
| Методы оценки седации   | 296        |
| Фармакологические методы  | 297        |
| Нефармакологические методы  | 301        |
| <b>Глава 11. НЕЙРОАКСИАЛЬНЫЕ БЛОКАДЫ У ПАЦИЕНТОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ АНТИКОАГУЛЯНТНУЮ ТЕРАПИЮ</b> | <b>303</b> |
| Нейроаксиальные блокады у пациентов, получающих нефракционированный гепарин               | 303        |
| Проведение нейроаксиальной анестезии у пациентов, получающих низкомолекулярные гепарины   | 304        |
| Проведение нейроаксиальной анестезии у пациентов, получающих пероральные антикоагулянты   | 305        |
| Нейроаксиальные блокады у пациентов, получающих антитромбоцитарные препараты              | 306        |
| Нейроаксиальные блокады у пациентов, получающих тромболитическую терапию                  | 307        |

|   |     |
|---|-----|
| Глава 12. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОАКСИАЛЬНЫХ БЛОКАД В КЛИНИКЕ . . .   | 309 |
| Показания и противопоказания к нейроаксиальным блокадам . . . . .   | 309 |
| Спинальная анестезия . . . . .  | 309 |
| Эпидуральная анестезия и аналгезия . . . . .  | 310 |
| Пациент-контролируемая эпидуральная аналгезия . . . . .   | 311 |
| Показания к КСЭА . . . . .  | 311 |
| Кaudальная анестезия . . . . .  | 312 |
| Применение нейроаксиальных блокад в хирургии . . . . .  | 312 |
| Послеоперационная эпидуральная аналгезия . . . . .  | 312 |
| Пациент-контролируемая эпидуральная аналгезия . . . . .   | 314 |
| Эпидуральная аналгезия у больных с панкреатитом . . . . .   | 316 |
| Эпидуральная аналгезия у больных с множественными<br>переломами ребер . . . . .                               | 319 |
| Эпидуральная анестезия и аналгезия у больных с ишемическими<br>нарушениями в нижних конечностях . . . . .     | 319 |
| Двухуровневая эпидуральная аналгезия<br>у пострадавших с тяжелыми механическими повреждениями . . . . .       | 320 |
| Спинальная анестезия при удалении грыж межпозвонковых дисков . . . . .  | 323 |
| Эпидуральная анестезия в кардиохирургии . . . . .   | 324 |
| Нейроаксиальные блокады при лапароскопических операциях . . . . .   | 325 |
| Эпидуральная аналгезия в лечении дегенеративно-дистрофических<br>заболеваний тазобедренного сустава . . . . . | 326 |
| КСЭА в урологии . . . . .   | 328 |
| КСЭА в сосудистой хирургии . . . . .  | 328 |
| СКСЭА в абдоминальной хирургии . . . . .  | 328 |
| КСЭА у пациентов с тяжелой сопутствующей сердечной<br>и дыхательной патологией . . . . .                      | 329 |
| КСЭА у пожилых и престарелых пациентов . . . . .  | 329 |
| Нейроаксиальные блокады в акушерстве . . . . .  | 330 |
| Эпидуральная аналгезия для обезболивания родов . . . . .  | 331 |
| КСЭА в родах . . . . .  | 333 |
| Мобильная эпидуральная аналгезия . . . . .  | 334 |
| Двухуровневая эпидуральная аналгезия в процессе родов у женщин<br>с бронхиальной астмой . . . . .             | 335 |
| Пациент-контролируемая эпидуральная аналгезия родов . . . . .   | 335 |
| Спинальная анестезия в родах . . . . .  | 336 |
| Спинальная анестезия при кесаревом сечении . . . . .  | 337 |
| Эпидуральная анестезия при кесаревом сечении . . . . .  | 337 |
| КСЭА при кесаревом сечении . . . . .  | 337 |
| Нейроаксиальные блокады в терапевтической клинике . . . . .   | 338 |
| Эпидуральная блокада при жизненно опасном течении<br>бронхиальной астмы . . . . .                             | 338 |
| Эпидуральная аналгезия у больных с острым инфарктом миокарда . . . . .  | 339 |
| Эпидуральная аналгезия при корешковом болевом синдроме . . . . .  | 340 |
| Влияние анестезии на исходы оперативных вмешательств . . . . .  | 343 |
| Эпидуральный и субарахноидальный нейролизис . . . . .   | 349 |
| Эпидуральная химическая денервация . . . . .  | 350 |
| Субарахноидальная химическая денервации . . . . .   | 351 |

|  |     |
|--|-----|
| Глава 13. НЕЙРОАКСИАЛЬНЫЕ БЛОКАДЫ У ДЕТЕЙ (проф. Т. Э. Ульрих, доц. Д. В. Заболотский) . . . . . | 353 |
| Преимущества и недостатки нейроаксиальных блокад . . . . .                                       | 353 |
| Анатомо-физиологические особенности в педиатрии . . . . .  | 354 |
| Боль у детей . . . . .   | 356 |
| Подготовка ребенка к нейроаксиальной блокаде . . . . .   | 359 |
| Инструментарий . . . . .   | 362 |
| Спинальная анестезия . . . . .   | 362 |
| Эпидуральная блокада . . . . .   | 364 |
| Комбинированная спинально-эпидуральная анестезия . . . . .                                       | 370 |
| Кaudальная блокада . . . . .   | 370 |
| Нейроаксиальные блокады в сочетании с общей анестезией . . . . .                                 | 372 |
| Осложнения нейроаксиальной анестезии . . . . .   | 372 |
| Глава 14. НЕУДАЧИ, ОСЛОЖНЕНИЯ И ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ . . . . .                                       | 374 |
| Непреднамеренная пункция твердой мозговой оболочки . . . . .                                     | 374 |
| Повреждение иглы . . . . .   | 376 |
| Неудачи при выполнении спинальной анестезии . . . . .  | 376 |
| Непреднамеренное введение лекарственных препаратов . . . . .                                     | 378 |
| Непреднамеренное субарахноидальное введение лекарственных препаратов . . . . .                   | 379 |
| Непреднамеренное эпидуральное введение лекарственных препаратов . . . . .                        | 380 |
| Аллергические реакции на местные анестетики . . . . .  | 383 |
| Токсичность местных анестетиков . . . . .  | 385 |
| Локальная нейротоксичность местных анестетиков . . . . .   | 385 |
| Синдром конского хвоста . . . . .  | 387 |
| Системная токсичность местных анестетиков . . . . .  | 389 |
| Клиника системной токсичности местных анестетиков . . . . .                                      | 389 |
| Механизмы кардиотоксичности местных анестетиков . . . . .  | 391 |
| Влияние местных анестетиков на проводимость миокарда . . . . .                                   | 391 |
| Влияние местных анестетиков на сократимость миокарда . . . . .                                   | 393 |
| Влияние местных анестетиков на метаболизм миокарда . . . . .                                     | 393 |
| Интенсивная терапия системной токсичности местных анестетиков . . . . .                          | 394 |
| Липидная реанимация (LipidRescue) . . . . .  | 394 |
| Осложнения катетеризации эпидурального пространства . . . . .                                    | 396 |
| Сердечно-сосудистые осложнения . . . . .   | 399 |
| Артериальная гипотония . . . . .   | 399 |
| Профилактика и интенсивная терапия артериальной гипотонии . . . . .                              | 402 |
| Брадикардия . . . . .  | 404 |
| Тотальный спинальный блок . . . . .  | 405 |
| Остановка кровообращения . . . . .   | 406 |
| Угнетение дыхания . . . . .  | 407 |
| Кожный зуд . . . . .   | 409 |
| Тошнота и рвота . . . . .  | 411 |
| Задержка мочеиспускания . . . . .  | 414 |
| Неврологические осложнения . . . . .   | 415 |
| Повреждение спинного мозга . . . . .   | 416 |
| Эпидуральная гематома . . . . .  | 419 |
| Постпункционный синдром . . . . .  | 421 |

|   |            |
|---|------------|
| Патофизиология постпункционного синдрома . . . . .                    | 422        |
| Факторы риска постпункционного синдрома . . . . .                     | 424        |
| Диагностика постпункционного синдрома . . . . .                       | 426        |
| Клиника постпункционного синдрома . . . . .                           | 427        |
| Профилактика постпункционного синдрома . . . . .                      | 430        |
| Лечение постпункционного синдрома . . . . .                           | 432        |
| Эпидуральное введение аутокрови . . . . .                             | 436        |
| Гнойный эпидурит . . . . .  | 438        |
| Паралич черепно-мозговых нервов . . . . .                             | 440        |
| Нарушения слуха . . . . .   | 441        |
| Синдром Бернара—Горнера . . . . .                                     | 443        |
| Редкие осложнения . . . . .   | 444        |
| Неудачи, осложнения и побочные эффекты (собственные данные) . . . . . | 446        |
| <b>Глава 15. ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОАКСИАЛЬНЫМ БЛОКАДАМ . . . . .</b>          | <b>450</b> |
| <b>Приложение . . . . .</b>   | <b>456</b> |
| Диссертационные исследования . . . . .                                | 456        |
| Монографии . . . . .  | 472        |
| <b>Литература . . . . .</b>   | <b>475</b> |