

Г.А.Иваничев

**СЕНСОРНАЯ
ДЕЗИНТЕГРАЦИЯ
В НЕВРОПАТОЛОГИИ**

Казань
2015

УДК 616
ББК 56.12
И19

Утверждено Ученым Советом ГБОУ ДПО
«Казанская государственная медицинская академия»

Научный редактор - академик РАН, профессор А.А.Скоромец,
Рецензент - академик РАН, профессор Е.И.Гусев.

Иваничев Г.А.

И19 Сенсорная дезинтеграция в невропатологии // Г.А.Иваничев. - Ка-
зань : «Медицинская книга», 2015. - 400 с.

ISBN 978-5-99007-786-7

В монографии представлены итоги обобщения существующих представлений о роли сенсорных систем в развертывании и развитии патологических процессов ряда заболеваний нервной системы.

Работа может быть отнесена к разряду публикаций по фундаментальным проблемам неврологии. Краткий экскурс в анатомические и физиологические особенности сенсорных систем является частью основной, посвященной развитию актуальных невропатологических синдромов. Этот материал представлен в заключительной части книги. Основополагающей идеей монографии является концепция дисбаланса и дефицита проприоцепции в развитии генераторных механизмов патологически усиленного возбуждения (ГПУВ), ноцицептивного реагирования, цервикальной асинергии, фибромиалгического синдрома, смене направления патофизиологических циклов в развитии болезней экстрапирамидной системы (спастическая кривошеея) и др. Автор предлагает свое видение дезинтеграции сенсорных систем сточки зрения развития типовых патологических процессов, представленных Г.Н.Крыжановским в современном виде. Этот подход оказался продуктивным в обосновании и доказательстве развития механизмов мышечно-фасциальной боли. Представленная точка зрения подкреплена практическими результатами - разработана оригинальная и высокоэффективная методика лечения мышечной боли (постреципрокная релаксация).

Клинический подход в интерпретации актуальных проблем теоретической неврологии оказался продуктивным в обобщении большого по объему информации об интеграции патофизиологических механизмов в развитии ноцицептивного реагирования, болезненной мышечно-фасциальной дисфункции, фибромиалгического синдрома, цервикальной асинергии, многих синдромов и нозологий.

Предложенный читателю материал содержит солидный информационный массив многочисленных авторитетных публикаций по обсуждаемой проблеме и собственных исследований, в основном, посвященных нейрофизиологическим данным при миофасциальной боли и вызванным ответам нервной системы (СБС-рефлексы, ССВП и др.).

Монография не является систематизированным материалом по нозологии нервных болезней и обзором литературных сведений о дезинтегративных процессах сенсорных систем. Это - попытка приложения современных клинических и нейрофизиологических данных на «старые проблемы».

Книга составлена свойственным автору литературным стилем, представленные многочисленные фотографии авторов не являются биографическим материалом - они приведены в меру реминисценции «ушедших» авторов, научные подвиги которых позволили собрать обсуждаемый материал в это издание.

Книга рассчитана для неврологов и врачей общей практики, клинических нейрофизиологов.

ISBN 978-5-99007-786-7

© Иваничев Г.А., 2015

© Казань: «Медицинская книга», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	9	
ЧАСТЬ I		
ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕНСОРНЫХ (АФФЕРЕНТНЫХ) СИСТЕМ.....		13
1.1. Нейрон. Структурно-функциональные особенности.....	13	
1.2. Афферентные нейроны, их функции.....	16	
1.3. Вставочные нейроны, их роль в формировании нейронных сетей..	16	
1.4. Эфферентные нейроны.....	17	
1.5. Reцепторы. Рецепторный и генераторный потенциалы.....	17	
1.6. Сети нервных клеток (нейронов).....	18	
1.7. Синапсы и медиаторные процессы.....	19	
1.8. Аксонный транспорт в сенсорных нейронах.....	21	
1.9. Электрическая активность нейрона.....	22	
1.10. Локальный ответ.....	22	
1.11. Генерация сенсорного потенциала действия.....	23	
1.12. Потенциал действия.....	24	
1.13. Следовые потенциалы.....	24	
1.14. Торможение.....	24	
1.15. Распространение потенциала действия.....	25	
1.16. Пейсмекер.....	25	
1.17. Реверберация сенсорного возбуждения.....	27	
1.18. Сенситизация нейронов.....	27	
1.19. Фоновоактивные сенсорные нейроны	28	
1.20. Глобальная ритмическая активность.....	29	
1.21. Электрическая активность мозга.....	29	
1.22. Системная организация интегративной деятельности мозга.....	31	
1.23. Функциональная система П.К.Анохина.....	31	
1.24. Доминанта А.А.Ухтомского.....	33	
1.25. Генераторная активность нейрона в нормальных условиях	34	
1.26. Детерминанта Г.Н.Крыжановского и генераторная деятельность мозга в сенситизации афферентных систем.....	37	
1.27. Структурно-функциональные блоки мозга по А.Р.Лурия.....	41	
1.28. Интегративные процессы и обработка информации в сенсорных системах.....	44	
1.29. Опережающее возбуждение.....	46	

ГЛАВА 2. РЕЦЕПТОРЫ. ГЕНЕРАЦИЯ СЕНСОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА	
ДЕЙСТВИЯ.....	48
2.1. Рецепторы, общие сведения.....	48
2.1.1. Классификация рецепторов.....	50
2.1.2. Соматосенсорная система.....	51
2.1.3. Рецепторы поверхностной чувствительности.....	55
2.1.4. Рецепторы первично-чувствующие и вторично-чувствующие.	56
2.1.5. Свободные и несвободные нервные окончания.....	57
2.2. Проприоцепторы.....	62
2.2.1. Мышечные веретёна - рецепторы растяжения мышц.....	63
2.2.2. Сухожильные органы Гольджи.....	65
2.2.3. Гамма-мотонейроны	68
2.3. Рецепторы специфических видов чувствительности.....	69
2.3.1 .Фоторецепция.....	69
2.3.2. Механорецепция.....	69
2.3.3. Болевая рецепция.....	69
2.3.4. Терморецепция.....	71
2.3.5. Электрорецепция.....	71
2.3.6. Хеморецепция.....	71
2.4. Висцеральные рецепторы.....	72
2.4.1. Отдельные виды висцерорецепторов.....	75
2.5. Генерация сенсорного потока.....	76
2.5.1. Генерация сенсорного потенциала действия.....	77
2.6. Физиология отдельных видов чувствительности	84
2.6.1. Физиология вестибулярного аппарата.....	84
2.6.2. Физиология рецепторов слуховой системы.....	88
2.6.3. Физиология рецепторов сетчатки глаза.....	91
2.6.4. Физиология вкусовых и обонятельных рецепторов.....	93
ГЛАВА 3. ПРОВЕДЕНИЕ СЕНСОРНОГО СИГНАЛА	95
3.1. Проведение по нервному волокну.....	95
3.2. Механизмы проведения возбуждения по нервному волокну.....	102
3.2.1. Локальные потенциалы.....	102
3.2.2. Непрерывное распространение ПД.....	104
3.2.3. Сальтаторный тип проведения.....	105
3.2.4. Изолированное проведение возбуждения.....	106
3.2.5. Физиологическая непрерывность нерва.....	107
3.2.6. Особенности проведения возбуждения в нервных волокнах..	107
3.2.6.1. Высокая скорость проведения возбуждения.....	107
3.2.6.2. Двухстороннее проведение возбуждения.....	107
3.2.6.3 Малая утомляемость нервного волокна и высокая лабильность аппарата передачи импульсов.....	108
3.3. Аксонный транспорт. Функциональная роль аксонного транспорта.....	109
3.4. Синаптическое проведение. Синапсы в афферентных системах .	111
3.4.1. Возникновение и передача возбуждения в рецепторах.....	113
3.4.1. Электрические синапсы.....	114

3 4 2. Химические синапсы.....	115
о 5 1 Центральные проводники афферентного потока.....	118
3 1 Спинной мозг.....	118
3 5 2 Ствол мозга (продолговатый мозг, мост, средний мозг, промежуточный мозг и мозжечок).....	123
3 5 3 Продолговатый мозг.....	124
3 3 4. Мозжечок.....	127
3 5 5. Мост.....	128
3 5.6. Средний мозг.....	130
5 6. Лимбическая система.....	130
3 6 1. Гиппокамп.....	131
3 6 2 Миндалевидное тело.....	131
3 6 3 Гипоталамус.....	131
3 7. Базальныя ядра.....	132
3 7 1 Хвостатое ядро. Скорлупа.....	132
3.7.2. Бледный шар.....	136
3.7.3 Ограда.....	137
3 8. Кора большого мозга.....	137
3.8.1 Соматосенсорная зона.....	138
ГЛАВА 4. ОБРАБОТКА (ПЕРЦЕПЦИЯ) СЕНСОРНОГО (АФФЕРЕНТНОГО) ПОТОКА.....	
4.1. Межрецепторное взаимодействие.....	141
4.2. Спинальные механизмы взаимодействия.....	144
4.2.1. Задние рога спинного мозга.....	144
4.2.2. Опиоидные рецепторы и механизмы антиноцицепции.....	147
4 3 Столовые и лимбические (эмоциогенные) механизмы перцепции.....	149
4 4. Регуляция деятельности сенсорных систем.....	151
4.4.1 Сенсорное взаимодействие в основных механизмах деятельности центральной нервной системы.....	153
4 5 Нервные центры. Свойства нервных центров.....	153
4 5 1 Принципы интеграции и координации в деятельности центральной нервной системы.....	159
(5.2. Нейронные комплексы и их роль в деятельности центральной нервной системы.....	161
4 6 Анализаторы.....	163
4 6.1. Классификация анализаторов.....	163
4 6.2. Аналитическая деятельность ЦНС.....	165
4 6.3. Свойства анализаторов.....	166
' 6.4. Взаимодействие ядер анализаторов.....	169
■1 6 5. Кодирование информации в анализаторах.....	174
1 7. Соматосенсорная система.....	177
4.7.1 Моторно-висцеральные и висцеро-моторные соотношения	179
4 4. Физиология высшей нервной деятельности.....	181
4 8.1 Аналитическая и синтетическая деятельность коры головного мозга.....	184

4.8.2. Последовательность процессов анализа исинтеза.....	187
4.8.3. Принцип вероятности (стохастичности) и «размытости» высших интегративных функций мозга.....	190
ГЛАВА 5. МЕТОДИКИ ВЫЯВЛЕНИЯ СЕНСОРНЫХ РАССТРОЙСТВ	
(при участии проф. Старосельцевой Н.Г.).....	195
5.1. Клинические методики.....	195
5.1.1. Исследование поверхностной и глубокой чувствительности (методики Леви, Ферстера-Леви и др.).....	195
5.1.2. Исследование зон сегментарной чувствительности.....	197
5.1.3. Отраженные боли.....	198
5.1.4. Гиперестезия.....	199
5.1.5. Гиперпатия.....	199
5.1.6. Исследование сложных видов чувствительности.....	200
5.2. Нейрофизиологические методики выявления чувствительных расстройств.....	202
5.2.1. Классическая ЭМГ.....	202
5.2.2. Исследование скорости проведения потенциала действия нерва.....	202
5.3. Вызванные потенциалы (ВП) действия различных функциональных комплексов нервной системы.....	205
5.3.1. Моносинаптический рефлекс Гоффмана (Н-рефлекс).....	205
5.3.2. Исследование F-волны.....	207
5.3.3. Соматосенсорные вызванные потенциалы (ССВП).....	208
5.3.3.1. Тригеминальные соматосенсорные вызванные потенциалы (ТСВП).....	211
5.3.4. СБС рефлекс (спинально-стволовой полисинаптический рефлекс).....	214
5.3.5. Ноцицептивный флексорный рефлекс (НФР).....	219
5.3.5.1. Экстероцептивная супрессия (торможение) произвольной активности мышц.....	220
5.3.6. Рефлекторная активность ствола мозга. Мигательный рефлекс.....	221
5.3.7. Транскрианальная магнитная стимуляция (ТМС).....	222
5.3.8. Зрительные вызванные потенциалы (ЗВП).....	223
5.3.9. Слуховые (акустические) вызванные потенциалы ствола головного мозга (АСВП).....	225
5.3.10. Вызванные кожные симпатические потенциалы (ВКСII KI Pi).....	226
5.4. Электроэнцефалография (ЭЭГ).....	228
5.5. Топический диагноз нарушений чувствительности.....	229
ЧАСТЬ II	
ГЛАВА 6. СИНДРОМЫ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ СЕНСОРНЫХ (АФФЕРЕНТНЫХ) СИСТЕМ.....	
(АФФЕРЕНТНЫХ) СИСТЕМ.....	234
6.1. Синдромы пониженной рецепции. Блокирование рецепции.....	234
6.1.1. Анестезия.....	235

D.1.2. Аналгезия.....	236
6.1.3 Агевзия.....	237
6.1.4 Аносмия.....	237
61.5 Амавроз.....	238
6.1.6. Снижение вестибулярной возбудимости.....	238
6.1.7. Глухота (тугоухость).....	239
6.2. Синдромы повышенной рецепции (периферическая сенсилизация).....	240
6.2.1. Аллодиния.....	246
6.2.2. Гипералгезия.....	246
6.2.3. Гиперестезия (см. выше).....	246
6.2.4. Гиперпатия.....	247
6.2.5. Дизестезия.....	247
6.2.6. Парестезия.....	248
6.2.7. Болезненная анестезия (<i>anaesthesia dolorosa</i>).....	248
6.2.8. Синестезия.....	248
6.2.9. Диссоциация.....	249
6.2.10. Макроестезия и микроестезия.....	249
6.2.11. Синдром повышения вестибулярной возбудимости.....	249
6.3. Синдромы нарушения проведения афферентного потока.....	250
6.3.1. Замедление (блокирование) проведения.....	250
6.3.2. Диссоциация проведения. Сирингомиелия.....	252
6.3.3. Поперечное - «эфаптическое» проведение.....	255
6.3.4. Эфаптическое проведение потенциала действия в мышечной ткани.....	257
6.3.4.1. Полимиозит.....	257
6.3.4.2. Вторичная контрактура мимической мускулатуры.....	259
6.4. Синдромы патологии обработки (перцепции) афферентного потока.....	264
6.4.1. Боль. Болевое реагирование. Проведение и обработка (перцепция) ноцицептивного потока.....	264
6.4.1.1. Классификация.....	268
6.4.1.2. Боль повреждения (соматическая и висцеральная боль, ноцигенная боль).....	269
6.4.1.3. Боль без повреждения (проводниковая невропатическая боль, центральная нейрогенная боль).....	272
6.4.1.4. Душевная боль. Психалгия. Психосоматическая боль.....	279
6.4.1.5. Патологическая боль. Генераторные системы в афферентных процессах.....	281
6.4.1.6. Противоболевая система - антиноцицептивная система (АНЦС).....	283
6.4.1.7. Алгезиметрия.....	293
Резюме.....	294
6.4.2. Невралгия тройничного и других черепных нервов.....	296
Резюме.....	299
6.4.3. Фантомная боль.....	300

6.5. Таламический синдром.....	302
6.6. Корковый тип нарушения афферентации. Афферентные агнозии.....	303
6.6.1. Сенсорная депривация.....	304
6.7. Дезинтеграция проприоцепции. Миофасциальная боль.....	306
6.7.1. Миофасциальный болевой синдром.....	317
Резюме.....	335
6.7.2 Связочная (фасциально-связочная) боль.....	337
6.8. Фибромиалгический синдром.....	341
6.9. Комплексный регионарный болевой синдром руки (КРБС).....	347
Резюме.....	362
6.10. Цервикальная асинергия (атаксия).....	364
6.10.1. Атаксии у пожилых лиц.....	372
6.10.2. Гиподинамия и гипокинезия - глобальный дефицит проприоцепции.....	376
6.11. Боль в спине.....	379
6.11.2. Классификация и формулирование диагноза боли в спине..	397
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	399