

**Авторы:**

*Холявин Андрей Иванович* — д-р мед. наук, заведующий лабораторией стереотаксических методов ФГБУН «Институт мозга человека им. Н. П. Бехтеревой» РАН; *Аничков Андрей Дмитриевич* — д-р мед. наук, профессор, ведущий эксперт лаборатории стереотаксических методов ФГБУН «Институт мозга человека им. Н. П. Бехтеревой» РАН; *Шамрей Владислав Казимирович* — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой психиатрии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ; *Абриталин Евгений Юрьевич* — д-р мед. наук, профессор кафедры психиатрии и наркологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» МЗ РФ; *Поляков Юрий Израилевич* — д-р мед. наук, доцент кафедры психиатрии и наркологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», старший научный сотрудник лаборатории нейробиологии программирования действий ФГБУН «Институт мозга человека им. Н. П. Бехтеревой» РАН; *Корзнев Аркадий Владимирович* — канд. биол. наук, ассистент кафедры психиатрии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ.

**Рецензенты:**

*Одинак Мирослав Михайлович* — д-р мед. наук, профессор каф. нервных болезней ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, заслуженный врач РФ, чл.-кор. РАН;

*Попов Юрий Васильевич* — д-р мед. наук, профессор, руководитель отделения подростковой психиатрии ФГБУ «НМИЦПН им. В. М. Бехтерева» МЗ РФ.

**Функциональная** нейрохирургия в лечении нервных и психических заболеваний / А. И. Холявин, А. Д. Аничков, В. К. Шамрей [и др.]. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. — 191 с. — ISBN 978-5-299-00957-6.

В монографии рассматриваются вопросы использования методов функциональной нейрохирургической коррекции в комплексной терапии больных с малолурабельными нервными и психическими расстройствами. Представлены исторические аспекты проблемы, нейрофизиологические основы стереотаксических нейрохирургических вмешательств, показания к операциям, методика отбора больных, виды и варианты современных методов функциональной нейрохирургии, а также результаты их применения при лечении отдельных нервных и психических заболеваний.

Книга адресована неврологам, психиатрам, нейрохирургам, нейрофизиологам и врачам смежных специальностей.

**УДК 616.8-89**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| <b>Условные сокращения</b> . . . . .   | 4   |
| <b>Введение</b> . . . . .  | 6   |
| <b>Раздел I. ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЛЕЧЕНИИ НЕРВНЫХ И ПСИХИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ</b> . . . . .                       | 9   |
| Глава 1. Эволюция взглядов на проблему хирургического лечения нервных и психических расстройств . . . . .                                  | 9   |
| Глава 2. Стереотаксический метод нейрохирургической коррекции малокурабельных нервных и психических расстройств . . . . .                  | 25  |
| Глава 3. Современные методы функциональной нейрохирургии в лечении нервных и психических заболеваний . . . . .                             | 64  |
| <b>Раздел II. НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НЕЙРОХИРУРГИИ В ЛЕЧЕНИИ НЕРВНЫХ И ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ</b> . . . . . | 81  |
| Глава 4. Проблема терапевтической резистентности нервных и психических расстройств . . . . .   | 81  |
| Глава 5. Нейровизуализационные изменения при фармакорезистентности нервных и психических расстройств . . . . .                             | 90  |
| Глава 6. Общие принципы и показания к использованию функциональной нейрохирургии в лечении нервных и психических заболеваний . . . . .     | 101 |
| <b>Раздел III. МЕТОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НЕЙРОХИРУРГИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МАЛОКУРАЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ</b> . . . . .          | 107 |
| Глава 7. Функциональная нейрохирургическая коррекция при паркинсонизме . . . . .   | 107 |
| Глава 8. Функциональная нейрохирургическая коррекция при лечении эпилепсии . . . . .   | 123 |
| <b>Раздел IV. МЕТОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НЕЙРОХИРУРГИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ МАЛОКУРАЕЛЬНЫХ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ</b> . . . . .               | 134 |
| Глава 9. Функциональная нейрохирургическая коррекция при лечении обсессивно-компульсивных расстройств . . . . .                            | 134 |
| Глава 10. Функциональная нейрохирургическая коррекция при лечении фармакорезистентных депрессий . . . . .                                  | 157 |
| Глава 11. Функциональная нейрохирургическая коррекция при лечении злокачественных форм наркоманий . . . . .                                | 165 |
| <b>Заключение</b> . . . . .  | 175 |
| <b>Литература</b> . . . . .  | 177 |

## Условные сокращения

- $^{18}\text{F}$ -ФДГ — 18-фтордезоксиглюкоза  
КТ — компьютерная томография  
МКБ-10 — Международная классификация болезней 10-го пересмотра  
МРС — магнитно-резонансная спектроскопия  
МРТ — магнитно-резонансная томография  
ПБ — поле по Бродману  
ПНД — психоневрологический диспансер  
ПОАНИК — отечественная стереотаксическая система (авторы Ю. З. Полонский, А. Б. Попов, А. Д. Аничков, М. А. Никитин)  
ПЭТ — позитронная эмиссионная томография  
РФП — радиофармпрепарат  
СК — система координат  
фМРТ — функциональная магнитно-резонансная томография  
ЭСКоГ — электросубкортикография  
ЭСТ — электросудорожная терапия  
ЭЭГ — электроэнцефалография  
BOLD — Blood Oxygenation Level Dependent (изменение уровня оксигенации крови)  
CGI — Clinical Global Impression (общее клиническое впечатление)  
CGI-Improvement — общее улучшение клинической картины заболевания  
Cho — холин  
Cr — креатин  
CRW — стереотаксический аппарат системы Cosman-Roberts-Wells  
СТТ — Cerebello-Thalamic Tract (церебелло-таламический пучок)  
DBS — Deep Brain Stimulation (глубинная стимуляция мозга)  
DICOM — Digital Imaging and Communications in Medicine (цифровой стандарт медицинских изображений)  
DTI — diffusion tensor imaging (диффузионно-тензорная визуализация)  
GAFS — Global Assessment of Functioning Scale (шкала обобщенной оценки функционирования)

- HAM-D – HAMilton Depression scale (шкала депрессии Гамильтона)
- HAM-A – HAMilton Anxiety scale (шкала тревоги Гамильтона)
- L-DOPA – дигидроксифенилаланин, L-форма
- MADRS – Montgomery-Asberg Depression Rating Scale (Монтгомери – Асберга оценочная шкала для депрессий)
- MMPI – Minnesota Multiphasic Personality Inventory (Миннесотский многоаспектный личностный опросник)
- MPR – Multiplanar constructions (многоплоскостные реконструкции томограмм)
- NAA – N-ацетил аспаргат
- PTT – Pallido-Thalamic Tract (паллидоталамический пучок)
- STIR – Short Time Inversion Recovery (последовательность МРТ)
- Y-BOCS – Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (обсессивно-компульсивная шкала Йеля – Брауна)
- YGTSS – Yale Global Tic Severity Scale (глобальная шкала тяжести тиков Йеля)

## Введение

Несмотря на достаточно высокую эффективность современной фармакотерапии нервных и психических заболеваний, около 30 % больных остаются резистентными к проводимому лечению, что обуславливает необходимость поиска и разработки дополнительных (к традиционным) методов лечения. В ряде случаев при отсутствии результатов от всех известных на сегодняшний день методов консервативной терапии, прогрессирующем течении заболевания и инвалидизации больного в системе комплексного лечения нервных и психических заболеваний используется нейрохирургическая коррекция.

Хирургическое лечение нервных и психических заболеваний до последних лет было сравнительно мало распространено в нашей стране. Связано это было скорее всего с отсутствием четких представлений о механизмах развития многих патологических состояний в психоневрологии, а также с крайней сложностью точного хирургического доступа к внутримозговым структурам, которые принимают участие в формировании патологической системы и воздействии на которые давало бы лечебный эффект. В последние годы ситуация существенно изменилась. Сформировались представления о физиологических механизмах развития тех или иных психологических состояний, о внутримозговых взаимодействиях, их формирующих и поддерживающих. Появились методики, обеспечивающие четкую визуализацию глубинных подкорковых структур мозга и дающие более полную информацию об их физиологической активности.

В настоящее время существуют малоинвазивные высокотехнологичные методы, позволяющие с высокой точностью обеспечить нейрохирургический доступ практически к любой зоне внутримозгового пространства. При этом доступ может осуществляться по наименее опасной траектории через небольшое фрезевое отверстие, и оперативное вмешательство, как правило, не требует наркоза и проводится под местной анестезией. Зона оперативного вмешательства в головном мозге выбирается на основании решения консилиума специалистов различного профиля (нейрохирургов, неврологов, психиатров, нейрофизиологов, нейропсихологов, специалистов лучевой диагностики и др.), исходя из результатов комплексного обследования пациента, существующих научно обоснованных морфофункциональных данных и наличия строго индивидуальных медицинских показаний, а не в связи с «общими» представлениями «хирургической целесообразности». Именно к таким методам относится современный стереотаксис, точность и эффективность которого во многом обусловлена стремительным развитием нейровизуализационных

методов диагностики, таких как магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).

Стереотаксические операции на головном мозге при неврологических и психических заболеваниях относятся к разделу функциональной нейрохирургии. Такие операции являются в высшей степени малоинвазивными вмешательствами, позволяющими осуществить воздействие на глубинные структуры головного мозга, задействованные в формировании хронических прогрессирующих заболеваний центральной нервной системы, и обеспечить лечебный эффект. Малоинвазивность таких операций определяется как щадящим характером самого стереотаксического доступа, так и тщательным предоперационным планированием операции, основанном на современных методах нейровизуализации. Функциональные стереотаксические операции выполняются лишь в случаях неэффективности консервативной терапии и полной исчерпанности известных методов лечения. При этом риск осложнений таких вмешательств, как правило, не превышает риск неблагоприятных эффектов, возникающих при длительном приеме нейрофармакологических и психофармакологических препаратов.

Поскольку такие вмешательства, особенно у пациентов психиатрического профиля, проводятся нечасто и лишь по строго определенным показаниям, в нашей стране (даже среди специалистов, работающих в этой области) бытует мнение, что операции являются экспериментальными и даже запрещенными, что совершенно не соответствует действительности. Недоверие к таким вмешательствам можно объяснить недостаточной информированностью о современных способах проведения стереотаксических операций. Это также во многом обусловлено неверными «традиционно» сложившимися представлениями о якобы «тесной связи» современных методов функциональной нейрохирургии с использовавшимися ранее (в 40–50-х гг. прошлого века) открытыми «психохирургическими» операциями в рамках так называемой карательной психиатрии, а также ошибочным мнением о влиянии подобных операций на структуру личности пациента. Вместе с тем к настоящему времени стереотаксические вмешательства на глубинных структурах головного мозга помогли существенно улучшить состояние сотням тысяч пациентов во всем мире, значительная часть из которых вследствие тяжелых инкурабельных (фармакорезистентных) психических расстройств была инактивирована.

Стереотаксис представляет собой наукоемкую медицинскую технологию, обеспечивающую возможность малотравматичного, прицельного и дозированного вмешательства на глубоких отделах головного мозга человека. Стереотаксис обеспечивает анатомическую

доступность, техническую возможность и физиологическую дозволённость малоинвазивных манипуляций на головном мозге. Только благодаря стереотаксическому методу стали возможны хирургические вмешательства на глубоких подкорково-стволовых структурах мозга человека. Основное поле деятельности стереотаксической нейрохирургии включает, главным образом, лечение аффективных и двигательных расстройств, боли, эпилепсии, опухолей центральной нервной системы, а также восстановление функции при отдельных нейродегенеративных заболеваниях.

В последние годы во всем мире, наряду с возрастанием интереса к малоинвазивным методикам хирургического лечения, отмечается активный интерес к использованию стереотаксических вмешательств на различных структурах головного мозга в комплексной терапии целого ряда нервных и психических заболеваний. Если в конце 1980-х и в 1990-х гг. в нашей стране стереотаксические операции проводились практически только в двух клинических центрах — Институте мозга (Санкт-Петербург) и Институте неврологии (Москва), то на сегодня такие вмешательства уже перестают быть чем-то эксклюзивным. Оборудование для стереотаксических операций имеется практически в каждом нейрохирургическом отделении, растет количество специалистов, овладевших стереотаксическим методом, расширяется спектр показаний к его использованию.

В предлагаемой работе основное внимание уделено возможности применения функциональной стереотаксической нейрохирургии в области неврологии и психиатрии. Приведены сведения об основных принципах, лежащих в основе стереотаксического наведения на целевые точки («структуры мишени») головного мозга и их реализации в различных конструкциях стереотаксических аппаратов и систем. Обобщен клинический опыт применения стереотаксических вмешательств у пациентов неврологического и психиатрического профиля в клиниках Института мозга человека и Военно-медицинской академии. Монография ориентирована в первую очередь на врачей-неврологов, психиатров и нейрохирургов, специализирующихся в области стереотаксиса, однако может представлять интерес и для врачей смежных специальностей — специалистов по нейрофизиологии и лучевой диагностике, а также клинических ординаторов и слушателей медицинских вузов.

# **Раздел I**

## **ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЛЕЧЕНИИ НЕРВНЫХ И ПСИХИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

---

### **Глава 1. ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ПРОБЛЕМУ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕРВНЫХ И ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ**

Традиционно считается, что такие области медицины, как неврология и особенно психиатрия, являясь сугубо терапевтическими дисциплинами, не имеют тесных взаимоотношений с хирургией. Широко известен прорыв в лечении нервных и психических заболеваний, который был связан с появлением в середине прошлого века психотропных средств и бурным развитием психофармакологии. Однако к настоящему времени, несмотря на появление значительного количества новых лекарственных средств, все больше патологических состояний остаются фармакорезистентными. Одним из перспективных способов решения данной проблемы при наиболее тяжелых (инкурабельных) заболеваниях является использование методов функциональной (стереотаксической) нейрохирургии. Вместе с тем хирургические методы при нервных и психических расстройствах использовались задолго до появления стереотаксической техники, которая стала внедряться в клиническую практику лишь с середины XX в.

Использование первых нейрохирургических вмешательств в лечебной практике можно отнести к глубочайшей древности. Ряд антропологических исследований указывают на то, что трепанационные отверстия, обнаруживаемые на черепах во время археологических раскопок, являются результатом лечебных вмешательств. Об этом свидетельствует, в частности, специфический рисунок повреждения, расцениваемый специалистами именно как хирургическое воздействие, а не травма, нанесенная оружием (рис. 1.1).





Рис. 1.1. Трепанационные отверстия на черепах людей в древности

Подобные трепанационные отверстия отражали существовавшие на тот период представления о терапии психических расстройств посредством «изгнания злых духов», «выхода вредных газов» из головного мозга. Иллюстрацией применения такого рода вмешательств при «лечении» душевных болезней может служить картина нидерландского художника И. Босха (рис. 1.2).

Первую попытку лечения больных с выраженными и стойкими психическими расстройствами (галлюцинаторно-параноидные синдромы) предпринял швейцарский психиатр G. Burckhardt в 1891 г.

Операция заключалась в прямой резекции корковых зон височной, теменной и лобных долей для преодоления их предполагаемой гиперфункции (так называемых психических центров). В своем отчете G. Burckhardt сообщил о некотором улучшении состояния у пяти из шести прооперированных им больных. Результаты этих операций были встречены резкой критикой медицинской общественности прежде всего из-за их недостаточной обоснованности и тяжести побочных осложнений, в связи с чем повторение подобных вмешательств на некоторое время было отложено.

В России В. М. Бехтеревым и Л. М. Пуссепом (рис. 1.3) в 1908 г. была произведена вторая в миро-



Рис. 1.2. И. Босх  
«Извлечение камня глупости»

**Абриталин** Евгений Юрьевич

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НЕЙРОХИРУРГИЯ  
В ЛЕЧЕНИИ НЕРВНЫХ И ПСИХИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Редактор *Киреева Л.Ю.*  
Корректор *Диг Т.А.*

Компьютерная верстка *Саватеевой Е.В.*

Подписано в печать 27.08.2018. Формат 60 × 88<sup>1/16</sup>.  
Печ.л. 12 + 0,25 печ. л. цв. вкл. Тираж 1000 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит”».  
190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., 15.  
Тел./факс: (812) 495-36-09, 495-36-12  
<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано в типографии ООО «Литография Принт».  
191119, Санкт-Петербург, ул. Днепропетровская, 8