

АНТРОПОЛОГИЯ КИБОРГА

АНТОН КРУГЛОВ

АНТРОПОЛОГИЯ КИБОРГА

РУКОВОДСТВО ПО
ПРОТЕЗИРОВАНИЮ
ВЕРХНИХ
КОНЕЧНОСТЕЙ



Москва
2023

УДК 617.3
ББК 54.58
К84

Credit line is © Oriental Museum, Durham University

Круглов, Антон Вячеславович.

К84 Антропология киборга : руководство по протезированию верхних конечностей / Антон Круглов. — Москва : Эксмо, 2023. — 352 с.
ISBN 978-5-04-159989-8

Руки — это тончайший инструмент, с помощью которого человек познает мир. Но иногда травма, трагическое происшествие или врожденное заболевание отнимает эту возможность. Автор книги — Антон Круглов, врач-ортопед и протезист, руководитель отдела протезирования верхних конечностей и новейших разработок Scolilogic, делится знаниями, профессиональным опытом и своим подходом к протезированию, рассматривая процесс с медицинской, психологической и технической стороны. Почему врачу так важно выстроить общение с пациентом? С какими психологическими переживаниями сталкиваются люди, принимающие решение о протезировании, и как пережить эту травму? Из-за чего возникает фантомно-болевой синдром? Какие виды протезов существуют и что нужно учитывать при их создании? Вы узнаете, может ли пациент вернуть себе внутреннее ощущение здоровья и какова роль врача в этом деле. Книга адресована врачам-протезистам, техникам, людям, использующим различные протезы, и их близким, а также тем, кто интересуется современной медициной и ее технологиями.

УДК 617.3
ББК 54.58

ISBN 978-5-04-159989-8

© Круглов А.В., текст, 2022
© Тимербаев Р. Р., фото, 2022
© Круглова О. Ю., иллюстрации, 2022
© Ложковая А. В., иллюстрации, 2022
© Шварц Е. Д., иллюстрации, 2022
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

предисловие 8

введение 12

глава 1.

**Пользователи протезов.
Кто они?** 22

ПРОШЛОЕ 23

НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ 38

ИСТОРИИ ПАЦИЕНТОВ: 44

глава 2.

**Что такое психологическое
здоровье?** 74

КАК ВСЕ СВЯЗАНО? 78

К ЧЕМУ ВЫ СТРЕМИТЕСЬ? 82

ЧТО ВАМ МЕШАЕТ? 88

ВЫВОДЫ 99

глава 3.

Общение врача и пациента	104
ОТ ДОПРОСА К ВЫСЛУШИВАНИЮ	110
НАВЫКИ ЭФФЕКТИВНОГО ОБЩЕНИЯ. . .	114
СООБЩЕНИЕ ПЛОХИХ НОВОСТЕЙ.	117

глава 4.

Функции руки	122
ФУНКЦИИ РУКИ, ИЛИ МАНУАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	123
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ . . .	125
МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП.	129

глава 5.

Алгоритм протезостроения	182
ЭТАПЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ	183
ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПАЛЬЦЕВ	184
ПРОТЕЗИРОВАНИЕ КИСТИ	197
ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРЕДПЛЕЧЬЯ	228
ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПЛЕЧА	259

**ПРОТЕЗИРОВАНИЕ
ПОСЛЕ ВЫЧЛЕНЕНИЯ
В ПЛЕЧЕВОМ СУСТАВЕ. 301**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 330

БЛАГОДАРНОСТИ 336

**ССЫЛКИ
НА ИСТОЧНИКИ 340**

**ПРЕДМЕТНЫЙ
УКАЗАТЕЛЬ 346**

предисловие

КОЧИШ
Александр Юрьевич,
доктор медицинских наук,
профессор, заместитель
по научной и учебной работе
директора «ФГБУ НМИЦ
травматологии и ортопедии
имени Р. Р. Вредена» Минздрава
России

За 40 лет врачебной деятельности и 21 год «профессорского стажа» мне доводилось писать предисловия ко многим медицинским монографиям и учебникам, но предварять текст такой необычной, но чрезвычайно интересной и полезной книги приходится впервые.

Я дал согласие Антону Вячеславовичу прочесть его творение и высказать о нем свои мысли прежде всего из-за искреннего к нему уважения, которое сложилось примерно три года назад, когда нам пришлось сотрудничать с ним в процессе подготовки и защиты его кандидатской диссертации в специализированном диссертационном совете, созданном на базе Национального медицинского исследовательского центра травматологии и ортопедии имени Р. Р. Вредена.

предисловие

Тогда меня приятно удивил собранный им уникальный клинический и научный материал, но весьма озадачило нестандартное его представление в диссертационной работе.

Пришлось затратить немало времени и усилий, чтобы адаптировать эту работу к достаточно жестким рамкам требований, предъявляемым к научным квалификационным работам. Однако в результате получился весьма примечательный, цельный и практически полезный научный труд, заинтересовавший многих травматологов-ортопедов и технических специалистов в области протезирования конечностей.

А я убедился еще и в высоких человеческих качествах и замечательных способностях Антона Вячеславовича слышать собеседников и оппонентов, а также неустанно работать над совершенствованием своих знаний и написанных научных текстов.

Не пожалел я о своем согласии написать предисловие и к этой его книге, которая, являясь научно-популярной по своему жанру, содержит много разносторонней и важной информации, ярко освещающей с разных сторон сложные вопросы протезирования конечностей в нашей стране.

Думается, что эта книга будет успешной и востребованной, потому что в ней ЕСТЬ все необходимое для этого.

- ЕСТЬ уникальные знания и опыт автора, изложенные живым языком, понятным не только для специалистов, но и для обычных пациентов.
- ЕСТЬ обширные, разносторонние и практически важные сведения для широкого круга техников, создающих протезы верхних конечностей, и врачей, применяющих эти изделия в интересах пациентов.
- ЕСТЬ поучительные и яркие персональные истории из жизни самого автора, его коллег и пациентов.
- ЕСТЬ хорошо подобранные по смыслу изречения и конкретные дела многих признанных авторитетов.
- ЕСТЬ научные обобщения, достигающие порой философского уровня.
- ЕСТЬ хорошо обоснованный оптимистичный взгляд в будущее.

- ЕСТЬ – и это главное – искренняя любовь к своей профессии, избранной специальности и страдающим пациентам.

Завершая это краткое предисловие, хочется пожелать, чтобы книга нашла своих читателей, принесла им пользу, а автору – заслуженное удовлетворение.

ЛЕИН

**Григорий Аркадьевич,
кандидат медицинских
наук, генеральный дирек-
тор ООО «Сколиолоджик.ру»**

Развитие автора как профессионала и во многом как личности происходило у меня на глазах, поэтому с уверенностью могу утверждать, что книга получилась глубоко личной. Можно сказать, что это автобиография определенного периода жизни Антона через призму профессиональной деятельности. В очередной раз убеждаюсь, что становление профессионала — это не только рост профессиональных навыков, но и обязательно личностный рост.

Что касается целевой аудитории, то отдельные части этой книги будут полезны пациентам, отдельные — техникам-протезистам. Читая ее, я вспомнил, как мы начинали свой путь, создавая это направление деятельности компании и формируя отдел, и понял, что вот она, та самая аудитория — врачи, которые осознанно хотят начать свой путь в протезировании рук, и еще более важно — руководители протезно-ортопедических центров, которые в самом начале пути. Людям, сталкивающимся с проблемами и вызовами, которые кажутся запредельными и неразрешимыми, и при этом открытым новым и невозможному.

В книге много полезной технической информации, она полна оригинальными решениями в области протезирования рук, при этом книга не является руководством «как сделать хорошо и правильно протезы рук», скорее вы можете найти здесь указатель на тропинку «как стать хорошим протезистом». К сожалению, эта тропинка пока далека от мировой системы образования в нашей области, которая учит хорошо делать протезы, но не протезировать.

КИРАКОЗОВ

**Левон Рубенович,
заведующий лабораторией
инновационного протези-
рования ФГУП ЦИТО**

Автор охватил огромный пласт тем, начиная с рабочего контакта с пациентом до выбора схемы и подбора комплектующих протеза при решении сложнейшей задачи протезирования верхних конечностей.

Он в постоянном поиске оптимального решения и анализе результатов, постоянном расширении своих познаний и впитывании всего мирового опыта и не боится взяться и освоить самые последние разработки в этой области. В итоге мы видим и некоторый исторический экскурс использования узлов, появившихся в период с 80-х годов по настоящее время. Он часто дополняет эти решения своими нюансами или предлагает свои наработки.

Автор щедро делится своим опытом, своими «секретами», стремясь отдать конечные результаты поисков протезистам, врачам, чтобы они могли делать изделия лучше и облегчать жизнь инвалидов с ампутациями верхних конечностей. Книга хорошо иллюстрирована примерами и пояснениями, долгожданна и очень редка по своей теме; она будет наверняка востребована широким кругом читателей: это врачи, техники, руководители и, главное, сами пациенты. Большому кораблю — большое плавание. Желаю этого автору!

МУТИН

**Алексей Николаевич,
общественный деятель.
Председатель обществен-
ной организации «Стирая
границы»**

к понимаю, чего же можно в реальности ожидать от протеза.

В книге описаны поистине интересные, нестандартные способы протезирования, реальные истории пациентов, что делает ее по-настоящему прикладной!

Я потерял обе руки в детстве и с тех пор более 20 лет пользуюсь самыми разными протезами.

Автор книги никогда не был моим врачом, но мы пересекались по благотворительным проектам. Мне доводилось наблюдать за его работой и убедиться в том, что все изложенное не просто слова и рекомендации, а личная философия и реальный практический подход к своей работе!

Я считаю, что эту книгу можно признать уникальной. Приближая нас к более тонкому пониманию чувств, с которыми сталкивается человек после перенесенной ампутации (или пониманию чувств родителей, у которых появляется малыш с врожденным недоразвитием), она расширяет не только возможности протезирования, но и способы выстраивания гармоничных и плодотворных отношений между врачом-протезистом и пациентом.

Книга, безусловно, будет полезна для близких пользователей протезов, для специалистов, которые работают с людьми с инвалидностью (социальных работников, психологов, реабилитологов), и конечно же, для самих пользователей протезов. А люди, занимающиеся протезированием, смогут получить действительно редкие знания и перенять бесценный опыт одного из ведущих современных специалистов в этой области!

Отдельные ее главы будут полезны именно пациентам, так как в них четко и доступно описывается весь технологический процесс и возможности современного протезирования. Приобретенные знания о существующих технологиях не только помогут преодолеть страх первичного протезирования, но и приблизят

ВВЕДЕНИЕ

Боги возвращаются к нам в наших болезнях.

К. Г. ЮНГ

Человеческие руки являются мощным инструментом познания окружающего мира. Они очень важны для социального взаимодействия и выстраивания границ между тем, что принадлежит собственному «я», и тем, что принадлежит окружающей среде [7]. Руки и кисти постоянно находятся перед нашими глазами, их мы видим чаще, чем свое лицо. Жест встречи двух рук на фреске Микеланджело «Сотворение Адама» является одним из самых узнаваемых и растиражированных художественных образов. Через это соприкосновение, согласно идее художника, рука Бога наделила жизненной энергией человеческое тело.

Человек живет с убеждением, что его тело цельно и неделимо, что оно навсегда с ним. Но несчастный случай, катастрофа или изменение даже в одном гене могут в один момент лишить того, что кажется неотъемлемой частью нашего «я».

Протезирование рук у простого человека, как правило, вызывает трепет. С одной стороны, воображение рисует футуристические картины из экшен-фильмов, в которых искусственные конечности дают их обладателям сверхспособности. С другой — представить ампутацию собственной руки просто невозможно, такие

мысли обычный человек гонит из своей головы, поскольку они вызывают тревогу и сильную боль за тех, кто в такой ситуации оказался. Еще страшнее оказаться родителем ребенка, у которого от рождения проблемы с конечностями. Ни у кого нет сомнений, что переживание ампутации или врожденного недоразвития, с протезированием или без него, является одним из самых сложных и значимых в жизни пациента и его близких.

Может ли человек, переживший такую травму, сохранить или с нуля обрести ощущение целостности? Сможет ли радоваться, чувствовать любовь и благодарность, быть счастливым и вести полноценную, насыщенную событиями жизнь?

Подобные вопросы постоянно встают передо мной в ежедневной практике. И если предпо-



ВВЕДЕНИЕ

ложить, что на них все можно ответить «да», то я должен найти путь к обретению счастья на фоне пользования протезом руки и показать его людям. Что нужно сделать, чтобы снова стать счастливым? Данная книга содержит много практических рекомендаций как для врачей и техников, так и для пациентов и их близких. Я постараюсь поделиться ссылками на книги, статьи и другие источники, которые оказались для меня полезными в процессе профессионального и личностного роста. И все же эта книга не просто практическое руководство. Я хочу, чтобы она вызвала вопросы в головах читателей, желание возразить и по diskutieren – чтобы она заставила задуматься.

Позвольте представиться. Меня зовут Антон Круглов. Я врач-ортопед, протезист. Я занимаюсь протезированием верхних конечностей самых разных уровней, начиная от пальцев и заканчивая самыми сложными врожденными особенностями развития рук.

В этой книге я хочу собрать информацию из самых разных отраслей и приблизиться к ответу на следующие вопросы:

- Пользователи протезов рук – кто они? Киборги или такие же люди, как остальные?
- Каков психологический путь пользователя протезов и его окружения?
- По каким принципам необходимо выстраивать общение с пациентом?
- Как определить утраченные функции руки и то, какие из них можно восстановить?
- Какие существуют технологии изготовления протезов рук и ключевые моменты в них, на которые нужно обратить внимание?

На сегодняшний день в нашей мастерской изготавливается порядка 1000 протезов рук в год – от замены отдельных пальцев до полного восстановления конечностей при парной амелии¹. Но так было далеко не всегда.

Мне повезло в плане профессионального обучения. После окончания Санкт-Петербургской государственной медицинской академии имени

¹ Амелия – порок развития, характеризующийся отсутствием конечностей плода. – Прим. авт.

И. И. Мечникова я решил продолжить обучение в ординатуре по травматологии и ортопедии института имени Г. А. Альбрехта (ФГБУ «Федеральный научный центр реабилитации инвалидов имени Г. А. Альбрехта Минтруда России») с конкретным желанием заниматься протезированием рук. На тот момент в институте уже был сформирован штат протезистов и врачей, и пациенты, а также работа с ними четко распределялись между сотрудниками. А новые ученики воспринимались как потенциальные конкуренты – никто не хотел делиться своими знаниями. Однако на первом году ординатуры у меня появилась возможность съездить на обучение в Минск. Именно там, в Белорусском протезно-ортопедическом восстановительном центре, я сделал свои первые протезы под руководством местных светил: Альзобы Сергея Владимировича и Манукова Манука Сероповича. Там я научился думать и принимать решения по поводу конструкций протезов самостоятельно. Благодаря этому по возвращении в институт имени Г. А. Альбрехта меня приняли на должность младшего научного сотрудника, и я начал делать протезы под руководством Замилацкого Юрия Ивановича. И казалось бы, молодому специалисту нужно давать простые случаи для работы. Но такие уже были распределены между коллегами, и мне отдавали «отказников» – пациентов, которые или сами отказались от своего предыдущего протезиста или от которых отказался сам протезист в силу разных причин. Именно в этом, на мой взгляд, и состоит главная удача моего обучения.

Я научился работать и добиваться результатов с самыми сложными случаями протезирования рук. «Парные» пациенты (которым необходимо протезирование обеих рук), люди с патологическими ожиданиями от протезирования, депрессивные, апатичные, разочарованные...

Я был поставлен в условия, когда стандартных решений недостаточно и нужно думать и предлагать нестандартные подходы, согласовывать их с пациентом, пытаться выстроить партнерский диалог. Так я научился вовлекать пациентов в процесс изготовления протезов, разделять с ними полученные успехи. Самым ярким событием моей работы в институте стала организация протезирования пациента со сложным коротким предплечьем с помощью протеза *Michelangelo* от *OttoBock* (Германия) в 2013 году. Это был первый случай установки многофункциональной электромеханической (бионической) кисти в России. Ради него организовали учебный семинар, ведущим которого стал приглашенный специалист из Германии Дитер Карл (*Dieter Karl*). Протезирование прошло успешно. Ранее по государственным контрактам пациентам изготавливались только протезы с односхватными кистями (то есть электрукистями, которые совершают только одно движение открыть/закрыть) и в единичных случаях по стране.

После семинара с Дитером Карлом стало понятно, что российские технологии устарели и мир шагнул вперед. Нужно было догонять, изучать иностранную литературу, участвовать в конференциях, перенимать опыт. Тогда же мы с коллегами уволились из института и начала расти новая компания *Scoliolologic.ru*, где я возглавил отдел протезирования верхних конечностей и новейших разработок.

Мы стали посещать зарубежные предприятия: *Touch Bionics* (Великобритания), *College Park* (США), *Ossur* (Исландия), *OttoBock*, *Pohlig* (Германия), *Shanghai Kesheng Prosthetic* (Китай), *Rodin4D*, *OSIC* (Франция), *Vorum* (Канада). Начали ездить на международные конгрессы *OtWorld*, *AOPA* (*The American Orthotic &*



Prosthetic Association – Американская ассоциация протезирования и применения ортопедических изделий), *ISPO* (*International Society for Prosthetics and Orthotics* – Международное общество протезирования и ортопедии) сначала в качестве гостей, а потом – спикеров. Нас приглашали в гости коллеги из небольших протезных компаний по всему миру. Мы увидели, как работают специалисты в Англии, США, Франции, Канаде, Китае, Японии, Мексике, Бразилии, Германии, и получили всеохватывающее понимание применяющихся технологий и подходов к протезированию рук. Я научился искать индивидуальный подход к каждой проблеме, а не мыслить шаблонно – не просто выполнять предписания производителей комплектующих, но учиться комбинировать достоинства разных производителей, совмещать, казалось бы, несовместимое. Этот принцип я распространил внутри своего отдела. Так наша команда научилась создавать «невозможные» протезы.

Параллельно я проводил свое диссертационное исследование, посвященное частичным ампутациям кисти. Мой научный руководитель, д. м. н.

ВВЕДЕНИЕ

проф. Шведовченко Игорь Владимирович, являлся директором института протезирования имени Г. А. Альбрехта на протяжении 18 лет. Диссертация переписывалась три раза, менялся дизайн исследования: очень сложно было соблюсти баланс между медицинской, технической и психологической составляющими, подвести работу под научные медицинские стандарты. Но в итоге это удалось, и мы получили по-настоящему важные научно обоснованные выводы [69].

В медицинском сообществе принято считать, что ты становишься настоящим врачом, когда начинаешь активно изучать профильную литературу, расширяя свои знания. Каково же было мое разочарование, когда я не смог найти качественные тексты на русском языке, а в книгах, которые покупал, не находил ответов на самые простые вопросы о работе с пациентами.

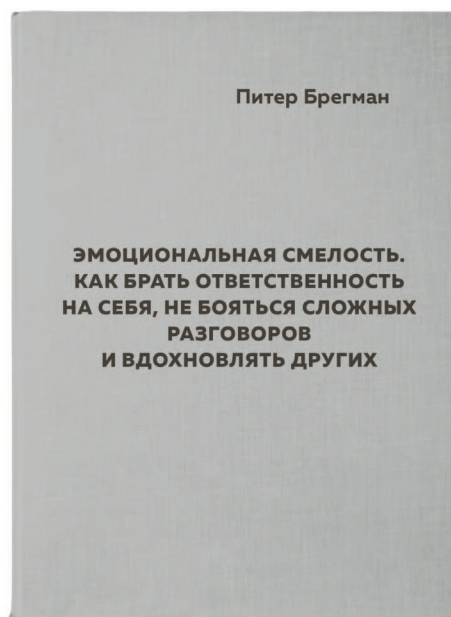
Обучение высококлассного специалиста построено на передаче всеобъемлющего опыта от мастера ученику, но в моей сфере по большей части передается лишь технический — связанный с изготовлением протеза.

В год я получаю около 100 сообщений с вопросами об обучении или просьбами дать совет о том, где можно получить высшее образование для работы протезистом, рассказать про свой опыт. Очень тяжело совмещать ежедневную работу с пациентами и обучение коллег, но раз в год я стараюсь включать в свой график семинары для них.

В сфере протезирования назрела явная потребность в систематизации накопленной информации о современных принципах протезирования и технических особенностях протезостроения. Также существует необходимость во внедрении единой методики общения с пациентами — пользователями протезов.

Для полноценного развития специалистов по протезированию верхних конечностей требуется синтез медицинских и технических знаний — оно невозможно без полноценного образования медика, дополненного углубленным изучением психологии человека, биомеханики, ортопедии, анатомии, лечебной физкультуры. Технические знания и навыки, такие как понимание, как работать с термопластами, композитами, силиконовыми и полиуретановыми компаундами, понимание устройства всех по-

луфабрикатов протезов, умение работать с кожей, иными тканями, стропами, спаивать разные металлы также важны. А также необходимо постоянное развитие всех этих навыков. Но даже полное овладение ими не сделает из человека успешного протезиста, ведь самым важным является понимание потребностей пациентов на эмоциональном и чувственном уровне. При этом в ежедневной работе нужно уметь выражать эмпатию¹ в разных фазах переживания, быть самому эмоционально вовлеченным, искренним. При работе с пациентами, требующими протезирования рук, взрослыми и детьми, специалиста переполняют самые разные чувства и эмоции, что требует постоянной работы над собой. В этом может помочь, например, книга «Эмоциональная смелость» [51]. Ее основная мысль: «Если вы готовы испытывать любые эмоции, вы сможете сделать что угодно». Это очень важно, поверьте.



Пройденный мной путь позволил выработать собственные подходы и философию протезирования. Они включают в себя углубленное изучение процесса протезирования и реабилитации.

¹ Эмпатия — осознанное сопереживание текущему эмоциональному состоянию другого человека без потери ощущения происхождения этого переживания. — Прим. ред.