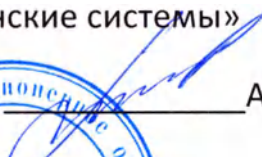


«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ЗАО «Медицинские системы»




А.В.Беляев

**Электроды для нейрофизиологических исследований
производства фирмы CareFusion 209, Inc. (США) -
CareFusion Manufacturing Ireland 241, Ltd. (Ирландия)**

Руководство пользователя

СОДЕРЖАНИЕ

1. Информация о производителе	5
2. Общие сведения	5
3. Электроды отводящие поверхностные	6
3.1. Электроды чашечковые для взрослых и детей	6
3.2. Электрод чашечковый, съемный	7
3.3. Электрод электроэнцефалографический мостиковый	8
3.4. Электроды адгезивные	8
3.5. Электроды заземляющие полосковые для взрослых и детей	8
3.6. Электрод заземляющий пластинчатый	9
3.7. Электроды ушные для взрослых и детей	10
3.8. Электроды электромиографические поверхностные	10
3.9. Электроды кольцевые (пара)	11
3.10. Электроды планочные для взрослых и детей	11
4. Электроды отводящие специальные	12
4.1. Электрод эпидуральный	12
4.2. Электрод назофарингеальный	12
4.3. Электроды кортикографические	12
4.4. Электроды электрокохлеографические для взрослых и детей	13
4.5. Электрод ретинографический кольцевой	13
4.6. Электрод ретинографический волоконный	14
4.7. Электрод ретинографический полосковый	14
5. Электроды отводящие игольчатые	15
5.1. Электрод игольчатый концентрический	15
5.2. Электрод игольчатый монополярный	15
5.3. Электрод игольчатый монополярный инъекционный	16
5.4. Электрод игольчатый концентрический для одиночного мышечного волокна	17
5.5. Электрод игольчатый для макро-ЭМГ	17
5.6. Электроды игольчатые для ЭЭГ	18
5.7. Электрод игольчатый штипорный	19
6. Электроды стимулирующие	20
6.1. Электрод стимулирующий с фетровыми вставками	20
6.2. Электрод стимулирующий детский	20
6.3. Электрод стимулирующий концентрический	21
6.4. Электрод стимулирующий биполярный	21

6.5. Электрод стимулирующий монополярный	22
6.6. Электрод стимулирующий биполярный со сферическими наконечниками	22
6.7. Электрод стимулирующий биполярный с загнутыми наконечниками	23
6.8. Электрод стимулирующий биполярный с крюкообразными наконечниками	23
6.9. Электрод стимулирующий «Пинцет»	24

1. Информация о производителе

CareFusion 209, Inc.

1850 Deming Way, Middletown, WI 53562

Тел.: 800-356-0007, Факс: 608-829-8517

www.Carefusion.com

CareFusion Manufacturing Ireland 241, Ltd.

IDA Business Park, Gort, Co. Galway, Ireland.

Тел.: +35391630043, Факс: +35391630050

2. Общие сведения

Электроды для нейрофизиологических исследований производства фирмы CareFusion 209, Inc. (США) - CareFusion Manufacturing Ireland 241, Ltd. (Ирландия) предназначены для использования совместно с нейрофизиологическим оборудованием CareFusion (электроэнцефалографы, электромиографы, системы записи вызванных потенциалов, системы интраоперационного мониторинга и пр.), далее – «оборудование».

Электроды подразделяются на отводящие, предназначенные для передачи биопотенциалов от пациента на входы усилителей оборудования и стимулирующие, предназначенные для передачи электрических стимулов от выходов электрических стимуляторов оборудования до пациента.

Отводящие электроды, в свою очередь, подразделяются на неинвазивные (поверхностные), инвазивные (игольчатые) и электроды специальные. К специальным электродам относятся электроды, устанавливаемые врачом-специалистом (ЛОР, окулист, оперирующий хирург и пр.)

3. Электроды отводящие поверхностные

Существуют следующие типы поверхностных отводящих электродов производства фирмы CareFusion:

- Электрод чашечковый
- Электрод чашечковый, детский
- Электрод чашечковый, съемный
- Электрод электроэнцефалографический мостиковый
- Электрод адгезивный дисковый
- Электрод адгезивный овальный
- Электрод адгезивный квадратный
- Электрод адгезивный прямоугольный
- Электрод адгезивный заземляющий
- Электрод адгезивный кольцевой
- Электрод адгезивный планочный
- Электрод адгезивный дисковый двойной
- Электрод адгезивный электрокардиографический
- Электрод заземляющий полосковый
- Электрод заземляющий полосковый, детский
- Электрод заземляющий пластинчатый
- Электрод ушной
- Электрод ушной, детский
- Электроды электромиографические поверхностные (пара)
- Электроды электромиографические поверхностные (витая пара)
- Электроды кольцевые (пара)
- Электрод планочный
- Электрод планочный детский

3.1. Электроды чашечковые для взрослых и детей

Электрод чашечковый является универсальным и наиболее распространенным в нейрофизиологии электродом. Название "Чашечковый" (Cup electrode) обусловлено специфической формой электрода - штампованный диск с чашечкообразным углублением, предназначенным для контактной пасты или геля. В донышке чашки располагается отверстие диаметром 2мм, через которое можно вводить контактный гель. По диаметру чашечковые электроды подразделяются на электроды для взрослых (10 мм) и детские (6 мм).

Чашечковые электроды выпускаются с кабелями следующей длины: 1,0м., 1,5м., 2,0м., 2,5м.

Для подключения ко входам оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода чашечкового:

- а) Смочите ватный тампон «Гелем для подготовки кожи Nuprep», удалите излишек. С небольшим давлением протрите кожу в месте предполагаемого наложения электрода, сделав 4-5 круговых движений до появления легкого покраснения.
- б) Поместите внутрь электрода достаточное количество «Геля электродного» или «Пасты контактной адгезивной TEN20» (с выпуклым мениском).

- с) Поместите электрод в заданное место и слегка прижмите. Небольшое количество геля может выдавиться через отверстие. В результате слишком сильного нажатия весь гель может выдавиться через отверстие и электрод приклеится плохо. Для дополнительной фиксации электрода используйте клейкую ленту или кусочек марли размером с почтовую марку.
- д) При установке электрода в области волосяного покрова используйте кусочек марли размером с почтовую марку. При нажатии на электрод часть геля выдавится из отверстия и приклеит марлю к электроду. Если этого не произойдет, дополнительно нанесите на марлю капельку геля.
- е) При установке электрода на безволосый участок используйте «Ленту фиксирующую» адгезивную для крепления электрода. Используйте кусочки ленты по 3-4 см. для крепления электрода и электродного кабеля.

3.2. Электрод чашечковый, съемный

Электрод ЭЭГ чашечковый съемный представляет собой разновидность чашечкового электрода, в котором контактная площадка является одноразовой, а для подключения ко входу оборудования используется многоразовый «Кабель для электрода электроэнцефалографического чашечкового, съемного» с коннектором стандарта DIN 42 802. Контактная площадка электрода представляет собой выполненный из пластика диск с чашечкообразным углублением, предназначенным для контактной пасты или геля. В доннышке чашки располагается отверстие диаметром 2мм, через которое можно вводить контактный гель. Поверхность контактной площадки покрыта проводящим слоем – хлористым серебром. Диаметр контактной площадки – 10мм. Длина многоразового электродного кабеля – 1м.

Электрод крепится к коже пациента с помощью контактной адгезивной пасты, фиксирующей клейкой ленты или с помощью специальных «Колец фиксирующих адгезивных».

Указания по использованию электрода чашечкового съемного:

- а) Подсоедините электрод чашечковый съемный к «Кабелю для электрода чашечкового съемного».
- б) Смочите ватный тампон «Гелем для подготовки кожи Nuprep», удалите излишек. С небольшим давлением протрите кожу в месте предполагаемого наложения электрода, сделав 4-5 круговых движений до появления легкого покраснения.
- с) Поместите внутрь электрода достаточное количество «Геля электродного» или «Пасты контактной адгезивной TEN20» (с выпуклым мениском).
- д) Поместите электрод в заданное место и слегка прижмите. Небольшое количество геля может выдавиться через отверстие. В результате слишком сильного нажатия весь гель может выдавиться через отверстие и электрод приклеится плохо. Для дополнительной фиксации электрода используйте клейкую ленту или кусочек марли размером с почтовую марку.
- е) При установке электрода в области волосяного покрова используйте кусочек марли размером с почтовую марку. При нажатии на электрод часть геля выдавится из отверстия и приклеит марлю к электроду. Если этого не произойдет, дополнительно нанесите на марлю капельку геля.
- ф) При установке электрода на безволосый участок используйте «Ленту фиксирующую» адгезивную для крепления электрода. Используйте кусочки ленты по 3-4 см. для крепления электрода и электродного кабеля.

3.3. Электрод электроэнцефалографический мостиковый

Электрод ЭЭГ мостиковый представляет собой пластиковую конструкцию в виде буквы «П». Одной из опор электрода является контактная площадка диаметром 10мм, другая опора выполнена из пластика. В целом конструкция напоминает мостик, чем и обязана своим названием. Контактная площадка покрыта хлористым серебром. Для улучшения импеданса контактная площадка обернута флезелином, который перед установкой электрода пропитывается физиологическим раствором. Для фиксации мостиковых электродов на скальпе пациента используется специальная шапочка – «Шапочка для электродов электроэнцефалографических мостиковых», изготовленная из резинового жгута. Для подключения электрода ко входу оборудования служит специальный «Кабель для электрода электроэнцефалографического мостикового» с коннектором стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода электроэнцефалографического мостикового:

- а) Поместите электроды в кювету с физиологическим раствором для того, чтобы флезелиновые обертки контактных площадок хорошо пропитались раствором и стали электропроводными.
- Внимание: коннектор электрода не должен попадать в физиологический раствор!**
- б) Оденьте на пациента «Шапочку для электродов электроэнцефалографических мостиковых» подходящего размера.
 - в) Установите электрод с таким расчетом, чтобы контактная площадка находилась в намеченной точке отведения, при этом эластичный жгут шапочки должен попасть в предназначенное для него углубление в корпусе электрода.
 - г) Подключите к электроду «Кабель для электрода электроэнцефалографического мостикового»
 - д) Подключите коннектор кабеля ко входу оборудования.

3.4. Электроды адгезивные

Электроды адгезивные выпускаются со специальным клейким покрытием, которое одновременно служит и контактным слоем. Электроды адгезивные изготавливаются на основе пластиковой пленки и могут иметь различную форму: диск, овал, квадрат, прямоугольник.

Адгезивные электроды выпускаются с кабелями следующей длины: 1,0м., 1,5м., 2,0м., 3,0м. Для подключения ко входу оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода адгезивного:

- а) Смочите ватный тампон «Гелем для подготовки кожи Nupreg», удалите излишек. С небольшим давлением протрите кожу в месте предполагаемого наложения электрода, сделав 4-5 круговых движений до появления легкого покраснения.
- б) Поместите электрод в заданное место и слегка прижмите.
- в) Подключите коннектор электродного кабеля ко входу оборудования.

3.5. Электроды заземляющие полосковые для взрослых и детей

Электрод заземляющий полосковый служит для соединения кожи пациента с **изолированным** заземляющим входом блока усилителей нейрофизиологического

оборудования. Как правило, такой электрод устанавливается на конечности пациента (рука или нога) и фиксируется как браслет. Полосковый электрод состоит из металлической сетки, обшитой синтетической тканью. Перед использованием электрод смачивается водой, что обеспечивает электрический контакт с кожей пациента. Электрод выпускается двух размеров: для взрослых 54 см длиной и для детей 24 см длиной.

Электрод заземляющий полосковый выпускается с кабелем длиной 1,25 м.

Для подключения ко входу оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода заземляющего полоскового:

- a) Перед использованием пропитайте рабочую часть электрода водой (не дистиллированной!).
- b) Оптимальное место расположения электрода заземляющего находится между записывающими и стимулирующими электродами.
- c) Оберните электрод вокруг конечности пациента, начиная с рабочей части. Закрепите свободный конец, слегка прижав рукой.
- d) Подключите коннектор электродного кабеля заземляющему входу усилителя.
- e) **Внимание: категорически запрещается заземлять пациента во время исследования! Изолированный заземляющий вход усилителя не является заземлением.**

3.6. Электрод заземляющий пластинчатый

Электрод заземляющий пластинчатый служит для соединения кожи пациента с изолированным заземляющим контактом блока усилителей оборудования. Пластинчатый электрод устанавливается на участки, где невозможно установить полосковый электрод: ладонь, живот и пр. Электрод представляет собой диск из нержавеющей стали диаметром 30 мм. Электрод крепится к коже пациента с помощью фиксирующей клейкой ленты. Для улучшения контакта с кожей используется контактный гель.

Электрод заземляющий пластинчатый выпускается с кабелями длиной 0,75 м и 1,25 м.

Для подключения ко входу оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802

Указания по использованию электрода заземляющего пластинчатого:

- a) Оптимальное место расположения электрода заземляющего находится между записывающими и стимулирующими электродами.
- b) Смочите ватный тампон «Гелем для подготовки кожи Nuprep», удалите излишек. С небольшим давлением протрите кожу в месте предполагаемого наложения электрода, сделав 4-5 круговых движений до появления легкого покраснения.
- c) Поместите на контактную поверхность достаточное количество «Геля электродного» или «Пасты контактной адгезивной TEN20».
- d) Поместите электрод в заданное место и слегка прижмите. В результате слишком сильного нажатия весь гель может выдавиться и электрод приклеится плохо. Для дополнительной фиксации электрода используйте клейкую ленту или кусочек марли размером с почтовую марку.
- e) Подключите коннектор электродного кабеля заземляющему входу усилителя.
- f) **Внимание: категорически запрещается заземлять пациента во время исследования! Изолированный заземляющий вход усилителя не является заземлением.**

3.7. Электроды ушные для взрослых и детей

Электрод ушной конструктивно выполнен в виде клипсы, которая устанавливается на мочку уха. С двух сторон к мочке уха пружиной прижимаются контактные площадки, аналогичные чашечковым электродам. В углубления контактных площадок помещается контактная паста или гель.

По диаметру контактных площадок ушные электроды подразделяются на электроды для взрослых (10 мм) и детские (6 мм).

Ушные электроды выпускаются с кабелями длины 1,0м.

Для подключения ко входу оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода ушного:

- a) Смочите ватный тампон «Гелем для подготовки кожи Nuprep», удалите излишек. С небольшим давлением протрите кожу на мочке уха с обеих сторон, сделав 4-5 круговых движений до появления легкого покраснения.
- b) Раскройте электрод и поместите в обе чашечки достаточное количество «Геля электродного» или «Пасты контактной адгезивной TEN20» (с выпуклым мениском).
- c) Поместите электрод на мочку уха и слегка прижмите. Небольшое количество геля может выдавиться через отверстие. В результате слишком сильного нажатия весь гель может выдавиться через отверстия и электрод приклеится плохо.

3.8. Электроды электромиографические поверхностные

Электроды электромиографические поверхностные предназначены для электронейромиографии. Контактные площадки выполнены в виде дисков диаметром 10мм. Электроды используются парами: активное и референтное отведения. Электродные кабели длиной 76см окрашены в черный (активный) и красный (референтный) цвета. Для подключения ко входу оборудования служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электродов электромиографических поверхностных:

- a) Выберите точки размещения электродов. Активный электрод (с черным кабелем) ставится в двигательную точку мышцы, референтный электрод (с красным кабелем) ставится в электрически неактивную область поблизости от активного электрода.
- b) Смочите ватный тампон «Гелем для подготовки кожи Nuprep», удалите излишек. С небольшим давлением протрите кожу в месте предполагаемого наложения электродов, сделав 4-5 круговых движений до появления легкого покраснения.
- c) Поместите на поверхность электрода достаточное количество «Геля электродного» или «Пасты контактной адгезивной TEN20».
- d) Поместите электрод в заданное место и слегка прижмите. В результате слишком сильного нажатия весь гель может выдавиться и электрод приклеится плохо. Для дополнительной фиксации электрода используйте клейкую ленту или кусочек марли размером с почтовую марку.
- e) Подключите коннекторы электродов ко входам оборудования. Черный коннектор соответствует активному электроду, красный – референтному.

3.9. Электроды кольцевые (пара)

Электроды кольцевые предназначены для постановки на пальцы. Конструктивно электроды представляют собой проводники из стальной кольцевой пружины, стянутые специальным фиксатором в виде петли. При затягивании фиксатора пружинистый проводник плотно огибает палец, обеспечивая контакт по всей окружности пальца. Кольцевые электроды всегда выпускаются парами: активный и референтный. Для обеспечения надежного контакта электроды смачиваются контактным гелем.

Кольцевые электроды выпускается с кабелями длиной 1,25м.

Для подключения ко входу оборудования служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электродов кольцевых:

- a) Выберите точки размещения электродов. Активный электрод (с черным кабелем) ставится проксимальнее, референтный электрод (с красным кабелем) ставится дистальнее по отношению к стимулирующим электродам.
- b) Смочите контактные кольца электродов «Гелем электродным».
- c) Поместите электроды в заданные точки и слегка затяните зажимы.
- d) Следите за тем, чтобы гель не образовал шунтирующий мостик между электродами.
- e) Подключите коннекторы электродов ко входам оборудования. Черный коннектор соответствует активному электроду, красный – референтному.

3.10. Электроды планочные для взрослых и детей

Электрод планочный (Bar Electrode) представляет собой планку из диэлектрического материала на которой расположены две дисковые контактные площадки диаметром 9мм. Расстояние между центрами контактных площадок фиксировано и составляет 30мм. у электрода для взрослых и 12,7мм у детского электрода. Стандартизированное расстояние между контактными площадками необходимо для нормирования амплитуд записываемых сигналов, облегчая тем самым сравнение результатов исследований. Контактные площадки планочного электрода имеют специальные выемки для помещения контактной пасты или геля.

Планочные электроды выпускается с кабелями длиной 0,5м и 1,0м.

Для подключения ко входу оборудования служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электродов планочных:

- a) Выберите место размещения электрода. Активный электрод ставится в двигательную точку мышцы, референтный электрод ставится в электрически неактивную область. Референтный электрод отмечен красной точкой.
- b) Смочите ватный тампон «Гелем для подготовки кожи Nuprep», удалите излишек. С небольшим давлением протрите кожу в месте предполагаемого наложения электродов, сделав 4-5 круговых движений до появления легкого покраснения.
- c) Поместите в углубления на поверхности электродов достаточное количество «Геля электродного» или «Пасты контактной адгезивной TEN20».
- d) Поместите электрод в заданное место и слегка прижмите.
- e) Зафиксируйте электрод при помощи «Полоски фиксирующей» или «Ленты фиксирующей адгезивной».
- f) Подключите коннекторы электродов ко входам оборудования. Черный коннектор соответствует активному электроду, красный – референтному.

4. Электроды отводящие специальные

Существуют следующие типы электродов отводящих специальных производства фирмы CareFusion:

- Электрод эпидуральный
- Электрод назофарингеальный
- Электрод кортикографический
- Электрод электрокохлеографический для взрослых
- Электрод электрокохлеографический детский
- Электрод ретинографический кольцевой
- Электрод ретинографический волоконный
- Электрод ретинографический полосковый

4.1. Электрод эпидуральный

Электрод эпидуральный предназначен для исследования вызванных потенциалов спинного мозга при проведении нейрофизиологического мониторинга в условиях операционной. Электрод представляет собой упругий проводник с тефлоновой изоляцией длиной 120мм с наконечником из нержавеющей стали длиной 5мм и диаметром 1мм. Электрод имеет кабель длиной 1м. Для подключения ко входу оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802. В качестве референтного электрода вместе с электродом эпидуральным рекомендуется использовать электрод чашечковый.

Указания по использованию электрода эпидурального:

- a) Перед применением электрод подлежит стерилизации.
- b) Установка электрода эпидурального производится оперирующим хирургом или ассистентом.
- c) **Внимание:** электрод не предназначен для электрической стимуляции!
- d) **Внимание:** электрод не предназначен для имплантирования!

4.2. Электрод назофарингеальный

Электрод назофарингеальный предназначен для записи с доступом через носоглотку, для электрической стимуляции черепных нервов, периферических моторных нервов, корешков спинных нервов. Электрод представляет собой гибкий проводник, сохраняющий форму при изгибании с наконечником шарообразной формы диаметром 3мм. Электрод имеет кабель длиной 1м. Для подключения ко входу оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802. В качестве референтного электрода вместе с электродом назофарингеальным рекомендуется использовать электрод чашечковый

Указания по использованию электрода назофарингеального:

- a) Перед применением электрод подлежит стерилизации.
- b) Установка электрода назофарингеального производится ЛОР-специалистом.
- c) **Внимание:** электрод не предназначен для имплантирования!

4.3. Электроды кортикографические

Электрод кортикографический предназначен для электрокортикографии и кортикальной стимуляции. Электрод конструктивно выполнен на основе тонкой силиконовой пленки с

размещенными на ней контактными площадками. Расстояние между контактными площадками составляет 10мм. Электроды выпускаются трех конфигураций: 1 ряд, 8 контактов; 1 ряд, 4 контакта, 2 ряда по 4 контакта. Электрод имеет кабель длиной 1,5м. Для подключения ко входам оборудования служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода кортикографического:

- a) Электрод поставляется после стерилизации в заводских условиях.
- b) Установка электрода эпидурального производится оперирующим хирургом или ассистентом.
- c) **Внимание:** электрод не предназначен для имплантирования!

4.4. Электроды электрокохлеографические для взрослых и детей

Электроды электрокохлеографические предназначены для работы совместно с внутриушными телефонами при исследовании слуховых вызванных потенциалов. При этом электроды используются как для передачи слуховых стимулов, так и для отведения регистрируемых ответов. Электрод представляет собой мягкий ушной вкладыш из полиуретана цилиндрической формы. По оси вкладыша проходит канал для передачи слухового стимула. Снаружи вкладыш обернут тонкой фольгой, которая является контактной частью электрода. Для подключения электрода ко входу оборудования служит специальный «Кабель для электрода электрокохлеографического». По диаметру электроды электрокохлеографические подразделяются на электроды для взрослых (13мм) и детские (10мм).

Указания по использованию электрода кохлеографического:

- a) **Внимание:** перед началом исследования пациент обязательно должен пройти осмотр у ЛОР-специалиста.
- b) Выберите подходящий по диаметру электрод кохлеографический и подсоедините его к передающей трубке внутриушного телефона. Левый электрод подключается к трубке синего цвета, правый – к трубке красного цвета.
- c) Подключите к электроду «Кабель для электрода кохлеографического». Цвет кабеля должен соответствовать цвету передающей трубки внутриушного телефона.
- d) Слегка сожмите электрод для того, чтобы уменьшить его диаметр. Смочите контактную поверхность электрода «Гелем электродным».
- e) Установите электрод в ушной канал
- f) Подключите коннектор электродного кабеля ко входу оборудования.

4.5. Электрод ретинографический кольцевой

Электрод ретинографический кольцевой предназначен для установки на роговицу глаза при исследовании электроретинографии в условиях световой стимуляции. Электрод состоит из вогнутой прозрачной линзы, на внутренней части которой установлен кольцевой электрод из очень тонкой фольги. Электрод ретинографический кольцевой выпускается с кабелем длиной 65мм. Для подключения ко входу оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода ретинографического кольцевого:

- a) Электрод поставляется после стерилизации в заводских условиях.
- b) Установка электрода ретинографического кольцевого производится специалистом офтальмологом.
- c) Возможна повторная газовая стерилизация электрода.

4.6. Электрод ретинографический волоконный

Электрод ретинографический волоконный предназначен для установки на роговицу глаза при исследовании электроретинографии в условиях световой стимуляции. Электрод представляет собой тонкий проводник, состоящий из смеси нейлоновых и металлических нитей, длиной 6,5 см. На концах проводника имеются адгезивные фиксирующие наклейки, которые при установке позиционируются по углам глаза с таким расчетом, чтобы проводящее волокно попало под нижнее веко. От внешнего конца электродного волокна отходит кабель длиной 13 см. Для подключения ко входу оборудования или «Кабелю электродному удлиняющему» служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода ретинографического волоконного:

- a) Электрод поставляется после стерилизации в заводских условиях.
- b) Установка электрода ретинографического кольцевого производится специалистом офтальмологом.

4.7. Электрод ретинографический полосковый

Электрод ретинографический полосковый предназначен для установки на роговицу глаза при исследовании электроретинографии в условиях световой стимуляции. Электрод представляет собой полоску из майлара толщиной 8 мкм и размерами 4 мм x 21 мм. Контактная сторона полоски имеет металлическое напыление. Электрод ретинографический полосковый выпускается с кабелем длиной 1 м. Для подключения ко входу оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода ретинографического полоскового:

- a) Электрод поставляется после стерилизации в заводских условиях.
- b) Установка электрода ретинографического кольцевого производится специалистом офтальмологом.
- c) Возможна повторная газовая стерилизация электрода.

5. Электроды отводящие игольчатые

Существуют следующие типы отводящих игольчатых электродов производства фирмы CareFusion:

- Электрод игольчатый концентрический
- Электрод игольчатый монополярный
- Электрод игольчатый монополярный инъекционный
- Электрод игольчатый концентрический для одиночного мышечного волокна
- Электрод игольчатый для макро-ЭМГ
- Электрод игольчатый для ЭЭГ
- Электроды игольчатые для ЭЭГ, витая пара
- Электрод игольчатый штопорный

5.1. Электрод игольчатый концентрический

Электрод игольчатый концентрический устроен по принципу концентрического кабеля: центральный проводник проходит внутри металлической трубки, заполненной диэлектриком. Конец электрода имеет косой срез, выполненный под углом 15° . Плоскость среза является контактной площадкой. Площадь контактной площадки (записывающая площадь) является одной из характеристик игольчатого электрода. Она составляет $0,07\text{мм}^2$ для электродов для взрослых и $0,03\text{мм}^2$ для детских электродов. Электроды игольчатые концентрические выпускаются без кабелей. Они используются вместе с "Кабелем для игольчатого концентрического электрода", который с одной стороны имеет миниатюрный коаксиальный разъем для подключения игольчатого электрода, а с другой стороны - разъем для подключения ко входу оборудования. Стандартным для большинства электромиографов является 5-штырьковый разъем DIN, 240° . Для миографов, не оборудованных стандартным разъемом предназначен "Адаптер для подключения кабеля электрода игольчатого", обеспечивающий переход с 5-штырькового разъема DIN на стандартные монополярные коннекторы DIN 42 802.

Указания по использованию электрода игольчатого концентрического:

- a) Электрод поставляется после стерилизации в заводских условиях.
- b) Кожу пациента в месте предполагаемого вкола обработайте спиртом так же, как перед инъекцией.
- c) Распечатайте стерильную упаковку электрода. Извлеките электрод из упаковки, не снимая защитного чехла.
- d) Подключите миниатюрный коаксиальный разъем электрода к разъему «Кабеля для игольчатого концентрического электрода».
- e) Подключите коннектор «Кабеля для игольчатого концентрического электрода» ко входу оборудования
- f) Извлекайте игольчатый электрод из защитного чехла непосредственно перед вколом.
- g) Между вколами, если требуется сделать паузу в исследовании, сразу же помещайте электрод в защитный чехол.

5.2. Электрод игольчатый монополярный

Электрод игольчатый монополярный представляе собой цельнометаллическую иглу, покрытую снаружи изолирующей тефлоновой пленкой. От изолирующей пленки свободен

лишь кончик иглы. Благодаря такой изоляции электрод способен избирательно отводить потенциалы двигательных единиц от нужной группы мышечных волокон. Площадь неизолированной поверхности (записывающая площадь) является одной из характеристик игольчатого электрода. Она составляет 0,34мм² для электродов для взрослых и 0,28мм² для детских электродов. Электроды игольчатые концентрические выпускаются без кабелей. Они используются вместе с "Кабелем для игольчатого монополярного электрода", который с одной стороны имеет миниатюрный коннектор для подключения игольчатого электрода, а с другой стороны - защищенный коннекторы стандарта DIN 42 802 для подключения ко входу оборудования. В качестве референтного электрода вместе с электродом игольчатым монополярным рекомендуется использовать электрод чашечковый или электрод адгезивный.

Указания по использованию электрода игольчатого монополярного:

- a) Электрод поставляется после стерилизации в заводских условиях.
- b) Кожу пациента в месте предполагаемого вкола обработайте спиртом так же, как перед инъекцией.
- c) Распечатайте стерильную упаковку электрода. Извлеките электрод из упаковки, не снимая защитного чехла.
- d) Подключите миниатюрный коннектор электрода к соответствующему коннектору «Кабеля для игольчатого монополярного электрода».
- e) Подключите коннектор «Кабеля для игольчатого монополярного электрода» к активному входу оборудования
- f) Установите референтный чашечковый (или адгезивный) электрод в электрически неактивной области поблизости от места вкола.
- g) Извлекайте игольчатый электрод из защитного чехла непосредственно перед вколом.
- h) Между вколами, если требуется сделать паузу в исследовании, сразу же помещайте электрод в защитный чехол.

5.3. Электрод игольчатый монополярный инъекционный

Электрод игольчатый монополярный инъекционный предназначен для терапии "Botox", а также для процедур блокады нервов. Электрод конструктивно выполнен в виде иглы для инъекций. Снаружи электрод покрыт изолирующей тефлоновой пленкой, от которой свободен лишь кончик иглы. Благодаря такой изоляции электрод способен избирательно отводить потенциалы двигательных единиц от нужной группы мышечных волокон. Для подключения ко входу оборудования служит кабель с защищенным коннектором стандарта DIN 42 802. В качестве референтного электрода вместе с электродом игольчатым монополярным рекомендуется использовать электрод чашечковый или электрод адгезивный.

Указания по использованию электрода игольчатого монополярного инъекционного:

- a) Электрод поставляется после стерилизации в заводских условиях.
- b) Кожу пациента в месте предполагаемого вкола обработайте спиртом так же, как перед инъекцией.
- c) Распечатайте стерильную упаковку электрода. Извлеките электрод из упаковки, не снимая защитного чехла.
- d) Подключите кабель электрода к активному входу оборудования.
- e) Установите референтный чашечковый (или адгезивный) электрод в электрически неактивной области поблизости от места вкола.
- f) Извлекайте игольчатый электрод из защитного чехла непосредственно перед вколом.

- g) Между вколами, если требуется сделать паузу в исследовании, сразу же помещайте электрод в защитный чехол.

5.4. Электрод игольчатый концентрический для одиночного мышечного волокна

Электрод игольчатый концентрический для одиночного мышечного волокна предназначен для детального исследования параметров двигательной единицы, таких как джиттер и параметр плотности волокон. Электрод устроен по принципу концентрического кабеля: центральный проводник проходит внутри металлической трубки, заполненной диэлектриком. Конец электрода имеет косой срез, выполненный под углом 15° . На расстоянии 3,5 мм от кончика иглы, со стороны противоположной косому срезу, устроена контактная площадка (площадь около 500 мкм²). Выпускаются электроды длиной 25 мм и 37 мм. Диаметр иглы – 0,46 мм, диаметр центрального проводника – 25 мкм. Электроды игольчатые концентрические для одиночного мышечного волокна выпускаются без кабелей. Они используются вместе с "Кабелем для игольчатого концентрического электрода", который с одной стороны имеет миниатюрный коаксиальный разъем для подключения игольчатого электрода, а с другой стороны - разъем для подключения ко входу оборудования.

Указания по использованию электрода игольчатого концентрического для одиночного мышечного волокна:

- a) Кожу пациента в месте предполагаемого вкола обработайте спиртом так же, как перед инъекцией.
- b) Распечатайте стерильную упаковку электрода. Извлеките электрод из упаковки, не снимая защитного чехла.
- c) Подключите миниатюрный коаксиальный разъем электрода к разъему «Кабеля для игольчатого концентрического электрода».
- d) Подключите коннектор «Кабеля для игольчатого концентрического электрода» ко входу оборудования
- e) Извлекайте игольчатый электрод из защитного чехла непосредственно перед вколом.
- f) Между вколами, если требуется сделать паузу в исследовании, сразу же помещайте электрод в защитный чехол.

5.5. Электрод игольчатый для макро-ЭМГ

Электрод игольчатый для макро-ЭМГ предназначен для определения суммарной электрической активности всех волокон моторной единицы. Электрод устроен по принципу концентрического кабеля: центральный проводник проходит внутри металлической трубки, заполненной диэлектриком. Со стороны противоположной косому срезу, устроена контактная площадка. Снаружи электрод покрыт изолирующей тефлоновой пленкой, от которой свободен лишь участок поверхности длиной 15 мм от кончика иглы. Длина электрода – 37 мм, диаметр – 0,46 мм, диаметр центрального проводника – 25 мкм. Электроды игольчатые для макро-ЭМГ выпускаются без кабелей. Они используются вместе с "Кабелем для игольчатого концентрического электрода", который с одной стороны имеет миниатюрный коаксиальный разъем для подключения игольчатого электрода, а с другой стороны - разъем для подключения ко входу оборудования.

Указания по использованию электрода игольчатого концентрического для макро-ЭМГ:

- a) Кожу пациента в месте предполагаемого вкола обработайте спиртом так же, как перед инъекцией.
- b) Распечатайте стерильную упаковку электрода. Извлеките электрод из упаковки, не снимая защитного чехла.
- c) Подключите миниатюрный коаксиальный разъем электрода к разъему «Кабеля для игольчатого концентрического электрода».
- d) Подключите коннектор «Кабеля для игольчатого концентрического электрода» ко входу оборудования
- e) Извлекайте игольчатый электрод из защитного чехла непосредственно перед вколом.
- f) Между вколами, если требуется сделать паузу в исследовании, сразу же помещайте электрод в защитный чехол.

5.6. Электроды игольчатые для ЭЭГ

Электроды игольчатые для ЭЭГ предназначены для записи электроэнцефалограммы и проведения нейрофизиологического мониторинга в условиях операционной или отделений реанимации – в помещениях, перегруженных электронными приборами, создающими помехи при записи ЭЭГ. Электроды имеют длину 12 и 13 мм и диаметр 0,4 мм. Электроды выпускаются с кабелями следующей длины: 1,0 м., 1,5 м., 2,0 м., 2,5 м. Для подключения ко входам оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802. Для повышения помехозащищенности кабели электродов иногда свивают попарно. В таком случае один из электродов используется как активный, другой – как референтный. Кабель «витая пара» по помехозащищенности приближается к экранированному кабелю.

Электроды устанавливаются субдермально, отличаются простотой установки и надежным электрическим контактом.

Указания по использованию электродов игольчатых для ЭЭГ:

- a) **Электроды предназначены для мониторинга в операционной или отделении реанимации.**
- b) Электроды поставляются после стерилизации в заводских условиях.
- c) Кожу пациента в месте предполагаемого вкола обработайте спиртом так же, как перед инъекцией.
- d) Распечатайте стерильную упаковку электрода. Извлеките электрод из упаковки, не снимая защитного чехла.
- e) Подключите кабель электрода ко входу оборудования.
- f) Извлекайте игольчатый электрод из защитного чехла непосредственно перед вколом.
- g) Электрод вводится под горизонтально, кожу.
- h) Электродный кабель рекомендуется зафиксировать при помощи «Ленты фиксирующей адгезивной».
- i) **Внимание: при использовании игольчатых электродов проверка импеданса запрещена!**

5.7. Электрод игольчатый штопорный

Электрод игольчатый штопорный предназначен для проведения нейрофизиологического мониторинга условиях операционной. Своеобразная спиральная форма электрода предохраняет его от случайного отсоединения в результате неосторожных движений персонала во время операции. Субдермальная установка электрода обеспечивает надежный электрический контакт. Электрод выпускается с кабелем длиной 1,0м. Для подключения ко входам оборудования служит защищенный коннектор стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода игольчатого штопорного:

- a) **Электроды предназначены для мониторинга в операционной.**
- b) Электроды поставляются после стерилизации в заводских условиях.
- c) Кожу пациента в месте предполагаемого вкола обработайте спиртом так же, как перед инъекцией.
- d) Распечатайте стерильную упаковку электрода. Извлеките электрод из упаковки и установите, вращая по часовой стрелке.
- e) Подключите кабель электрода ко входу оборудования.
- f) Электродный кабель рекомендуется зафиксировать при помощи «Ленты фиксирующей адгезивной».
- g) **Внимание: при использовании игольчатых электродов штопорных проверка импеданса запрещена!**

6. Электроды стимулирующие

Существуют следующие типы стимулирующих электродов производства фирмы CareFusion:

- Электрод стимулирующий с фетровыми вставками
- Электрод стимулирующий детский
- Электрод стимулирующий концентрический
- Электрод стимулирующий биполярный
- Электрод стимулирующий монополярный
- Электрод стимулирующий биполярный со сферическими наконечниками
- Электрод стимулирующий биполярный с загнутыми наконечниками
- Электрод стимулирующий биполярный с крюкообразными наконечниками
- Электрод стимулирующий "Пинцет"

6.1. Электрод стимулирующий с фетровыми вставками

Электрод стимулирующий с фетровыми вставками (Felt Pad Electrode) предназначен для поверхностной электрической стимуляции нервов при проведении стимуляционной электромиографии и соматосенсорных вызванных потенциалов. Электрод представляет собой планку из диэлектрического материала на которой в специальных гнездах установлены цилиндрические фетровые вставки. Расстояние между вставками составляет 30мм. Перед использованием электрода фетровые вставки пропитываются водой, после чего они начинают проводить электрический ток. Электрод стимулирующий с фетровыми вставками выпускается с кабелем длиной 1,0м. Красной точкой на планке электрода обозначен анод. Для подключения к выходу электрического стимулятора служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802. Красный коннектор подключается к выходу (+), а черный – к выходу (-) электрического стимулятора. Для надежной установки электрода на конечности пациента служат специальные полоски фиксирующие.

Указания по использованию электрода стимулирующего с фетровыми вставками:

- a) Тщательно пропитайте водой (не дистиллированной!) фетровые вставки электрода.
- b) Выберите место стимуляции нерва. Катод стимулятора располагается, проксимальнее, а анод дистальнее по отношению к отводящим электродам. Референтный электрод отмечен красной точкой.
- c) Зафиксируйте электрод при помощи «Полоски фиксирующей» или «Ленты фиксирующей адгезивной».
- d) Подключите коннекторы электрода к выходам электрического стимулятора оборудования. Черный коннектор соответствует катоду, красный – аноду.
- e) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

6.2. Электрод стимулирующий детский

Электрод стимулирующий детский предназначен для поверхностной электрической стимуляции нервов у детей при проведении стимуляционной электромиографии и соматосенсорных вызванных потенциалов. Электрод представляет собой держатель из диэлектрического материала на котором расположены стимулирующие контакты.

Расстояние между контактами составляет 12,7мм. Электрод стимулирующий детский выпускается с кабелем длиной 1,0м. Для подключения к выходу электрического стимулятора служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802. Красный коннектор подключается к выходу (+), а черный – к выходу (-) электрического стимулятора.

Указания по использованию электрода стимулирующего детского:

- a) Выберите место стимуляции нерва. Катод стимулятора располагается, проксимальнее, а анод дистальнее по отношению к отводящим электродам.
- b) Подключите коннекторы электрода к выходам электрического стимулятора оборудования. Черный коннектор соответствует катоду, красный – аноду.
- c) Смочите стимулирующие контакты водой (не дистиллированной!) или «Гелем электродным».
- d) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

6.3. Электрод стимулирующий концентрический

Электрод стимулирующий концентрический предназначен для прямой электрической стимуляции нервов при проведении стимуляционной миографии во время интраоперационного мониторинга. Электрод конструктивно выполнен в виде концентрического металлического щупа с ручкой из диэлектрического материала. Длина щупа составляет 100мм, диаметр – 1мм. Электрод выпускается с кабелем длиной 1,9м. Для подключения к выходу электрического стимулятора служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода стимулирующего концентрического:

- a) Электрод стимулирующий концентрический предназначен для использования оперирующим хирургом или ассистентом.
- b) Извлекайте электрод стимулирующий концентрический из стерильной упаковки непосредственно перед использованием.
- c) Подключите коннекторы электрода к выходам электрического стимулятора.
- d) Выберите место стимуляции нерва.
- e) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

6.4. Электрод стимулирующий биполярный

Электрод стимулирующий биполярный предназначен для прямой электрической стимуляции нервов при проведении стимуляционной миографии во время интраоперационного мониторинга. Электрод конструктивно выполнен в виде пары изолированных металлических щупов с ручкой из диэлектрического материала. Длина щупов составляет 100мм, диаметр – 0,75мм. Длина неизолированных контактных участков – 2мм. Расстояние между контактами – 2мм. Электрод выпускается с кабелем длиной 1,9м. Для подключения к выходу электрического стимулятора служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода стимулирующего биполярного:

- a) Электрод стимулирующий биполярный предназначен для использования оперирующим хирургом или ассистентом.
- b) Извлекайте электрод стимулирующий биполярный из стерильной упаковки непосредственно перед использованием.
- c) Подключите коннекторы электрода к выходам электрического стимулятора.
- d) Выберите место стимуляции нерва.

- е) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

6.5. Электрод стимулирующий монополярный

Электрод стимулирующий монополярный предназначен для точного определения места прохождения нерва в основной части опухоли путем прямой электрической стимуляции во время интраоперационного мониторинга. Электрод конструктивно выполнен в виде одиночного металлического изолированного щупа с ручкой из диэлектрического материала. Длина щупа составляет 100мм, диаметр – 0,75мм. Длина неизолированного контактного участка – 2мм. Электрод выпускается с кабелем длиной 1,9м. Для подключения к выходу электрического стимулятора служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода стимулирующего монополярного:

- а) Электрод стимулирующий монополярный предназначен для использования оперирующим хирургом или ассистентом.
- б) Извлекайте электрод стимулирующий монополярный из стерильной упаковки непосредственно перед использованием.
- в) Подключите коннектор электрода к выходу (-) электрического стимулятора.
- г) В качестве анода используйте электрод чашечковый или электрод адгезивный, установив его вне операционного поля и подключив к выходу (+) электрического стимулятора.
- д) Выберите место стимуляции нерва.
- е) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

6.6. Электрод стимулирующий биполярный со сферическими наконечниками

Электрод стимулирующий биполярный со сферическими наконечниками предназначен для прямой электрической стимуляции нервов при проведении стимуляционной миографии во время интраоперационного мониторинга. Электрод конструктивно выполнен в виде пары изолированных металлических щупов с держателем из диэлектрического материала. Наконечники щупов имеют шарообразную форму. Длина щупов составляет 85мм, расстояние между контактами – 8мм. Электрод выпускается без ручки и без кабеля. Во время работы электрод подключается к специальной «Ручке для электрода стимулирующего с кабелем» которая с одной стороны имеет разъем для подключения стимулирующего электрода, а с другой стороны – кабель с защищенными коннекторами стандарта DIN 42 802 для подключения к выходу электрического стимулятора

Указания по использованию электрода стимулирующего биполярного со сферическими наконечниками:

- а) Электрод стимулирующий биполярный со сферическими наконечниками предназначен для использования оперирующим хирургом или ассистентом.
- б) Извлекайте электрод из стерильной упаковки непосредственно перед использованием.
- в) Подключите электрод к «Ручке для электрода стимулирующего с кабелем».
- г) Подключите коннекторы ручки к выходам электрического стимулятора.
- д) Выберите место стимуляции нерва.

- f) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

6.7. Электрод стимулирующий биполярный с загнутыми наконечниками

Электрод стимулирующий биполярный с загнутыми наконечниками предназначен для прямой электрической стимуляции нервов при проведении стимуляционной миографии во время интраоперационного мониторинга. Электрод конструктивно выполнен в виде пары изолированных металлических щупов с держателем из диэлектрического материала. Наконечники щупов загнуты под прямым углом. Длина щупов составляет 85мм, длина неизолированных контактов – 4мм, расстояние между контактами – 6мм. Электрод выпускается без ручки и без кабеля. Во время работы электрод подключается к специальной «Ручке для электрода стимулирующего с кабелем» которая с одной стороны имеет разъем для подключения стимулирующего электрода, а с другой стороны – кабель с защищенными коннекторами стандарта DIN 42 802 для подключения к выходу электрического стимулятора

Указания по использованию электрода стимулирующего биполярного с загнутыми наконечниками:

- a) Электрод стимулирующий биполярный с загнутыми наконечниками предназначен для использования оперирующим хирургом или ассистентом.
- b) Извлекайте электрод из стерильной упаковки непосредственно перед использованием.
- c) Подключите электрод к «Ручке для электрода стимулирующего с кабелем».
- d) Подключите коннекторы ручки к выходам электрического стимулятора.
- e) Выберите место стимуляции нерва.
- f) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

6.8. Электрод стимулирующий биполярный с крюкообразными наконечниками

Электрод стимулирующий биполярный с крюкообразными наконечниками предназначен для прямой электрической стимуляции нервов при проведении стимуляционной миографии во время интраоперационного мониторинга. Электрод конструктивно выполнен в виде пары изолированных металлических щупов с держателем из диэлектрического материала. Наконечники щупов загнуты в виде крюков. Длина щупов составляет 64мм, расстояние между контактами – 10мм. Электрод выпускается без ручки и без кабеля. Во время работы электрод подключается к специальной «Ручке для электрода стимулирующего с кабелем» которая с одной стороны имеет разъем для подключения стимулирующего электрода, а с другой стороны – кабель с защищенными коннекторами стандарта DIN 42 802 для подключения к выходу электрического стимулятора

Указания по использованию электрода стимулирующего биполярного с крюкообразными наконечниками:

- a) Электрод стимулирующий биполярный с крюкообразными наконечниками предназначен для использования оперирующим хирургом или ассистентом.
- b) Извлекайте электрод из стерильной упаковки непосредственно перед использованием.

- с) Подключите электрод к «Ручке для электрода стимулирующего с кабелем».
- d) Подключите коннекторы ручки к выходам электрического стимулятора.
- e) Выберите место стимуляции нерва.
- Г) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

6.9. Электрод стимулирующий «Пинцет»

Электрод стимулирующий «Пинцет» предназначен для электрической стимуляции нервов при проведении стимуляционной миографии. Электрод по конструкции сходен с пинцетом, чему и обязан своим названием. Бранши пинцета изготовлены из нержавеющей стали и изолированы друг от друга через диэлектрическую проставку. Конструкция стимулятора позволяет легко изменять расстояние между точками стимуляции. Для подключения выхода электрического стимулятора служат защищенные коннекторы стандарта DIN 42 802.

Указания по использованию электрода стимулирующего «Пинцет»:

- a) Электрод стимулирующий «Пинцет» предназначен для использования оперирующим хирургом или ассистентом.
- b) Извлекайте электрод из стерильной упаковки непосредственно перед использованием.
- с) Подключите коннекторы электрода к выходам электрического стимулятора.
- d) Выберите место стимуляции нерва.
- e) Начинайте стимуляцию с минимальных уровней тока (напряжения), постепенно повышая уровень до нужного значения.

