

1. АРГУМЕНТЫ В ПОЛЬЗУ ЭЛЕКТРОДНЫХ ШАПОЧЕК ECI

В электродных шапочках ECI Electro-Cap Electrode System[®] применяются так называемые заглубленные электроды (recessed electrodes). Конструкция заглубленных электродов обеспечивает зазор в несколько миллиметров между кожей пациента и поверхностью электрода. За объяснением необходимости такого зазора обратимся к специальным публикациям:

"Наиболее серьезным последствием устойчивых потенциалов между электродами является артефакт, вызванный движением электродов (movement artifact). Разность потенциалов вызывает токи между электродами. При этом любое изменение сопротивления между электродами (в частности - за счет смещения) отражается на ЭЭГ в виде разности потенциалов. Возмущение ионов электрического двойного слоя, вызванное движением скальпа, изменяет потенциал электрода и порождает артефакт. Этот эффект может быть преодолен при некотором отдалении электрода от поверхности скальпа и обеспечении контакта за счет соляной перемычки." *

"В большинстве случаев артефакт, вызванный смещением металлических электродов, расположенных непосредственно на коже, исчезает при создании небольшого зазора между электродами и кожей, который заполняется электрогелем или пастой ... Со всей очевидностью ясно, что заглубленные электроды - это электроды для записи биоэлектрической активности в условиях подвижности объекта. Даже в экстремально неблагоприятных условиях можно практически избежать артефактов, если масса электродов невелика, имеется стабильный с точки зрения электрохимии и механики контакт электрода и электролита, а также достаточно низкий импеданс при контакте с объектом." **

* R.Cooper, J.W.Osselton, J.C.Shaw, "EEG Technology," Chapter 2 Electrodes, Page 22, Butterworths, 1980.

** L.A.Geddes, "Electrodes and the Measurement of Bioelectric Events," Chapter 2 Surface Electrodes, pages 78, 92, Wiley Interspace, 1972.

2. ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Электродные шапочки ECI могут использоваться с любыми моделями ЭЭГ-инструментов, а также с любым оборудованием для дистанционной передачи сигналов ЭЭГ.

Перечень комплектующих, необходимых для работы (основной комплект)

- Электродная шапочка ECI[®] (7 размеров)
- Электродный адаптер
- Нательный ремешок (4 размера)
- Сменные поролоновые кольца
- Электрогель (ECI Electro-Gel[®])
- Шприц с тупой иглой
- Ушные электроды-клипсы
- Измерительная лента с цветовой кодировкой (2 размера)
- Электроды быстрой установки (Quick Insert Electrodes[®]).

Рекомендуемые аксессуары (дополнительный комплект)

- Измерительная лента с сантиметровыми делениями
- Восковый карандаш для маркировки на коже пациента
- Липкая лента Micropore[®]
- Электроды для ЭКГ с регулируемым ремешком (ECI EKG Electrodes[®])
- Электроды для ЭМГ с регулируемым ремешком (ECI EMG Electrodes[®])
- Электроды для снятия биопотенциалов (ECI Bio-Potential Electrodes[®])

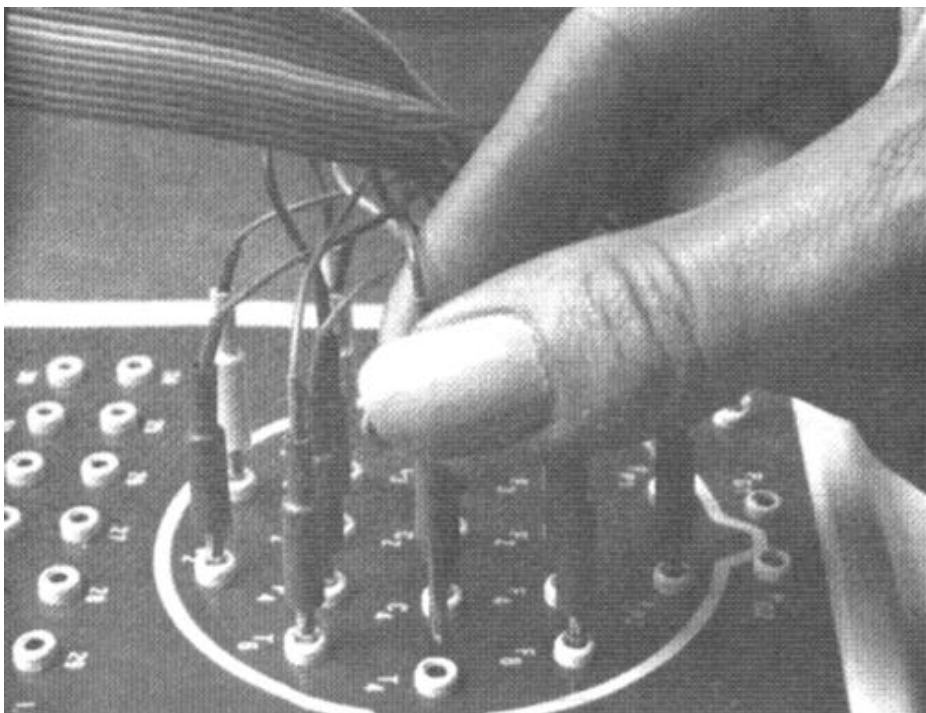


Рисунок 1

3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДНОГО АДАПТЕРА

Электродный адаптер предназначен для подключения электродной шапочки к большинству моделей инструментов ЭЭГ.

Провода и штырьки электродного адаптера имеют цветовую кодировку, облегчающую подключение каждого электрода.

Если Вы используете электродную шапочку со стандартным расположением электродов по системе 10/20, подключайте электродный адаптер к панели ЭЭГ-инструмента (Рис.1) в соответствии со следующей таблицей:

БЕЛЫЙ ШТЫРЕК	ЦВЕТ	КРАСНЫЙ ПРОВОДА	ШТЫРЕК
Fp1	коричневый . . .	Fp2	
F3	красный	F4	
C3	оранжевый	C4	
P3	желтый	P4	
O1	зеленый	O2	
F7	голубой	F8	
T3	фиолетовый . . .	T4	
T5	серый	T6	
Gnd	белый	Cz	
Fz	черный	Pz	

4. ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Волосы пациента должны быть сухими, всевозможные заколки и серьги необходимо удалить. Нет строгой необходимости в мытье волос перед применением электродной шапочки.

Совместно с пациентом, сидящим на стуле с прямой спинкой, оденьте шапочку. После заполнения электродов гелем и проверки импеданса переместите пациента на кушетку или в полулежачее кресло.

Техника работы с детьми несколько иная. Пожалуйста, обратитесь к стр.



Рисунок 2



Рисунок 3

ОДЕВАНИЕ НАТЕЛЬНОГО РЕМЕШКА

Попросите пациента вытянуть руки вперед. **ОБВЕДИТЕ РЕМЕШОК ВОКРУГ ГРУДИ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ОН ПРОХОДИЛ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПОД ПОДМЫШКАМИ** (Рис. 2). Липучка Velcro должна находиться справа, а застежки - по центру груди. Натяните ремешок достаточно плотно, но не очень туго (Рис. 3).

Нательные ремешки бывают четырех размеров: большой, средний, маленький и детский.

Если пациент находится в коматозном состоянии или не может двигаться по иной причине, удобнее воспользоваться застежкой под подбородком. В этом случае нательный ремешок не нужен. Просто соедините завязки под подбородком пациента при помощи липучки Velcro. Пациенту будет удобнее, если под подбородком поместить специальную прокладку.

ИЗМЕРЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ ГОЛОВЫ при помощи специальной измерительной ленты с цветовой кодировкой (Рис. 4, 5, 6). Оберните измерительную ленту вокруг головы по воображаемой линии, проходящей впереди приблизительно на дюйм выше самой глубокой точки переносицы и сзади - на дюйм выше затылочного бугра. При измерении на ребенке лента помещается приблизительно на пол-дюйма ниже. При полном обороте вокруг головы конец измерительной ленты окажется в одной из цветовых зон. Если, к примеру, конец ленты попал в красную зону, пациенту требуется красная (средняя) шапочка.



Рисунок 4



Рисунок 5



Рисунок 6

При попадании на границу цветовых зон рекомендуется выбирать шапочку большего размера.

Окружность головы обязательно должна быть измерена. Если нет специальной измерительной ленты, можно воспользоваться обычной лентой с сантиметровой шкалой. Шапочки имеют следующие размеры:

Синяя (большая) окружность 58-62 см
 Красная (средняя) окружность 54-58 см
 Желтая (маленькая) окружность 50-54 см
 Зеленая (очень маленькая) окружность 46-50 см

Голубая (детская-I) окружность 42-46 см
 Розовая (детская-II) окружность 38-42 см
 Коричневая (детская-III) окружность 34-38 см

На задней стороне каждой шапочки есть этикетка, на которой обозначен размер.



Рисунок 7

УСТАНОВКА УШНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ.

Раскройте ушную клипсу и зажмите ее на мочке уха (Рис 7). Возьмитесь за мочку уха большим и указательным пальцами левой руки. Введите тупую иглу в отверстие клипсы и выдавите небольшое количество электрогеля в плоскость электрода (Рис. 8). Придерживая поршень шприца одним указательным пальцем, быстро покачивайте шприц вперед-назад с целью зачистки кожи. При этом давление на шприц должно быть умеренным.

Лучший результат достигается при установке клипсы во впадинке, где ухо соединяется с головой. Ушные клипсы иногда нуждаются в регулировке. Если клипса слишком свободная, аккуратно сведите ее половинки. Если клипса чересчур давит на ухо, ее можно слегка разогнуть. ** Если вместо ушной клипсы используется дисковый электрод с клейкой электродной пастой, действуйте по инструкции прилагаемой к электродной пасте.



Рисунок 8

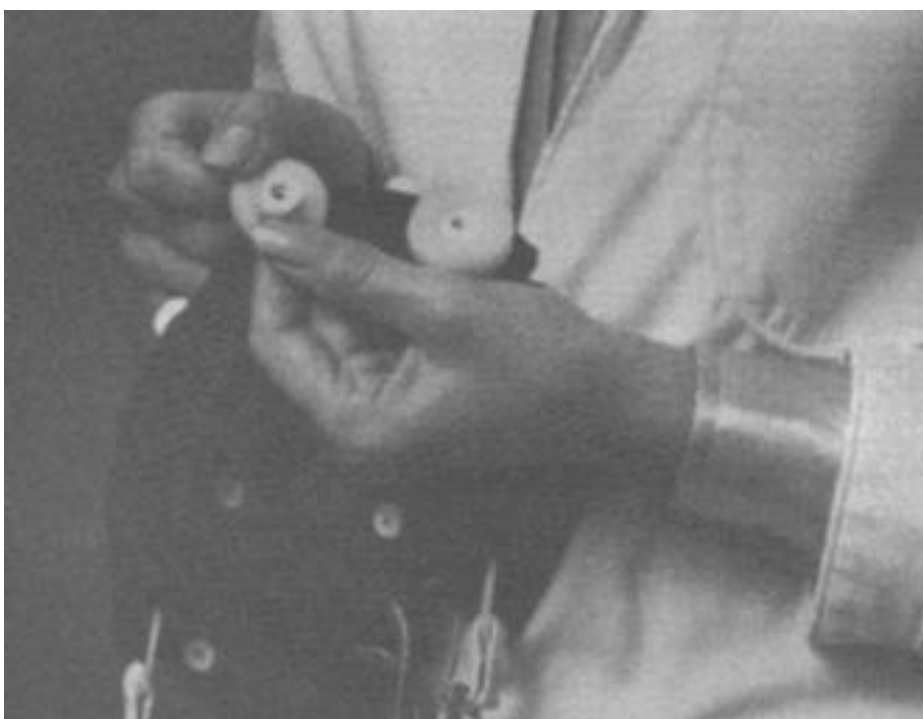


Рисунок 9

УСТАНОВКА СМЕННЫХ ПОРОЛОНОВЫХ КОЛЕЦ ВОКРУГ ЭЛЕКТРОДОВ Fp1 и Fp2.

Удалите бумажку, прикрывающую клейкую сторону поролонового кольца. Оденьте по кольцу на каждый из держателей лобных электродов (Рис. 9). Кольца должны быть повернуты клейкой стороной к коже пациента.

(Согласно другому способу поролоновые кольца приклеиваются прямо на лоб в местах предполагаемого расположения электродов Fp1 и Fp2).

Поролоновые кольца впитывают пот и препятствуют растеканию электрогеля по лбу.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поролоновые кольца также должны использоваться и с другими электродами, в том случае, если они приходятся на безволосые места. Однако, если в месте расположения электрода имеется хотя бы незначительное количество волос, поролоновое кольцо следует развернуть клейкой стороной к шапочке.

ИЗМЕРЕНИЕ И МАРКИРОВКА ЛИНИИ Fp. Перед тем как одевать шапочку, измерьте расстояние от самой глубокой точки переносицы до затылочного бугра. Разделите это расстояние на 10 (например, $38\text{см}/10 = 3.8\text{см}$). Отложите полученный результат вверх от самой глубокой точки переносицы. Найденная точка на лбу - это уровень, на котором следует расположить электроды Fp1 и Fp2. Эта линия может быть отмечена на лбу при помощи специального воскового карандаша (заказывается дополнительно).

Рисунок 10

ОДЕНЬТЕ ШАПОЧКУ ПОДХОДЯЩЕГО РАЗМЕРА НА ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ЭТИКЕТКА ОКАЗАЛАСЬ СЗАДИ. Расположите электроды Fp1 и Fp2 на заранее определенной горизонтали. Шапочку натягивайте на голову двумя руками (Рис. 10). Запустив пальцы обеих рук внутрь шапочки и оставив большие пальцы снаружи, зафиксируйте Fp1 и Fp2 на лбу. Расправьте шапочку на голове, плавно перемещая руки спереди-назад вдоль нижней кромки (Рис. 11, 12, 13). Затем без промедления переходите к следующему шагу.

ПРИСТЕГИВАНИЕ ШАПОЧКИ К НАТЕЛЬНОМУ РЕМЕШКУ. Одновременно натягивайте обе завязки шапочки вниз к нательному ремешку (Рис. 14). Перекрестите завязки на груди и пристегните к кнопкам нательного ремешка (Рис.15,16). Отрегулируйте натяжение завязок с помощью пряжек (Рис.17). ***ЗАВЯЗКИ СЛЕДУЕТ НАТЯНУТЬ: ШАПОЧКА ДОЛЖНА РАСТЯГИВАТЬСЯ НА ГОЛОВЕ С ПОСТОЯННОЙ СИЛОЙ. РЕЗУЛЬТАТОМ ПЛОХОГО НАТЯЖЕНИЯ ЗАВЯЗОК ЯВЛЯЮТСЯ МНОГОЧИСЛЕННЫЕ АРТЕФАКТЫ.***

НЕКОТОРЫЕ ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ:

Иногда (при работе с некоторыми детьми и очень маленькими взрослыми) завязки у правильно подобранной шапочки могут оказаться слишком длинными. В этом случае рекомендуется временно использовать завязки от шапочек меньшего размера. (Завязки у маленьких шапочек на 1 дюйм короче, у очень маленьких - на 2 дюйма короче чем у средних и больших).

При работе с пациентами находящимися в полу-коматозном состоянии, буйными пациентами, а также с пациентами, имеющими густые и длинные волосы, завязки у шапочки следует натягивать до предела, это значит так туго, насколько возможно. Шапочка должна растягиваться с постоянной силой вне зависимости от того, как бы пациент ни двигался. Для того, чтобы завязки от натяжения не отстегнулись, их нужно осторожно приколоть к нательному ремешку.

Известно, что некоторые пациенты имеют чувствительные шеи. Если пациент жалуется на неудобство, поместите между шапочкой и шеей рулончик из куска марли 4x4 дюйма или одну или несколько скатанных в рулон махровых салфеток.

Если некоторые электроды не прилегают должным образом к скальпу, на них следует одеть поролоновые кольца.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДНОЙ ШАПОЧКИ НА ДЕТЯХ

Техника применения электродных шапочек на детях имеет некоторые особенности, обусловленные нежностью детского скальпа.

1. Для подготовки скальпа перед одеванием шапочки могут использоваться спиртосодержащие или абразивные составы. В этом случае техника заполнения электродов гелем остается прежней за исключением процедуры зачистки кожи при помощи покачивания шприца.
2. Если зачистка все же понадобится, то для этого лучше использовать деревянную палочку (например, деревянный конец помазка).
3. Детская шапочка, в отличие от взрослой, не имеет эластичного края.
4. Если нельзя использовать нательный ремешок, звязки шапочки можно приколоть к одежде ребенка или к пеленке.
5. Если коричневая шапочка (детская III) немного великовата ребенку, можно одеть сменные поролоновые кольца на некоторые электроды. (Убедитесь, что клейкая сторона колец направлена в сторону шапочки). Только пожалуйста, используйте этот способ при **незначительной** разнице в размерах. Шапочку меньшего размера, чем коричневая, можно изготовить по специальному заказу. Для получения более подробной информации связывайтесь с компанией Electro-Cap.

ПЕРЕД ТЕМ, КАК ПЕРЕЙТИ К СЛЕДУЮЩЕМУ ШАГУ...

Убедитесь, что шапочка правильно одета и пациенту удобно.

ПРИСОЕДИНИТЕ ШАПОЧКУ К ЭЛЕКТРОДНОМУ АДАПТЕРУ, СОСТЫКОВАВ ПОЛОВИНКИ ГОЛУБОГО РАЗЪЕМА (Рис.18).

ЗАПОЛНИТЕ ЭЛЕКТРОГЕЛЕМ ПОЛОСТЬ КАЖДОГО ЭЛЕКТРОДА; ДОБИВАЙТЕСЬ СНИЖЕНИЯ ИМПЕДАНСА. Прижмите белый держатель электрода к голове указательным и средним пальцами левой руки. Держа шприц правой рукой, введите тупую иглу в отверстие электрода. Кончик иглы должен слегка отстоять от поверхности скальпа. Вводите электрогель в полость электрода до тех пор, пока он не выступит из отверстия. Придерживая поршень шприца одним указательным пальцем правой руки, быстро покачивайте шприц вперед-назад с целью зачистки кожи (Рис. 19, 20). При этом давление на шприц должно быть умеренным. После заполнения всех электродов снимите излишек электрогеля небольшой марлевой салфеткой. Обычно на одного пациента требуется от 3 до 5 кубиков электрогеля. *Не используйте слишком много геля.* Кроме того что это расточительно, излишек электрогеля может шунтировать электроды. Результатом шунтирования является сглаживание сигнала. Пациенты с буйной шевелюрой являются исключением с точки зрения расхода геля. В этих случаях геля может потребоваться до 10 кубиков. Действительно, жесткие, густые волосы значительно увеличивают пространство от электрода до скальпа, которое должно заполняться гелем. *Используйте только электрогель ECI Electro-Gel d специально созданный для работы с электродными шапочками.* Другие типы электрогеля могут давать *высокий импеданс* и различного рода *артефакты*. В некоторых случаях зачистка кожи при помощи тупой иглы нежелательна. Это относится к тестированию детей, стариков и воинственных пациентов. В этих случаях лучше добиваться низкого импеданса при помощи деревянной палочки. После заполнения полости каждого электрода гелем, введите деревянную палочку в отверстие и вращайте ее между пальцами. По мере необходимости гель можно добавлять.

ПРОВЕРЬТЕ ИМПЕДАНС КАЖДОГО ЭЛЕКТРОДА (Рис.21).

Проверка импеданса при использовании шапочки ECI Electro-Cap не отличается от аналогичных процедур, проводимых с электродами других типов. При необходимости обратитесь к руководству пользователя Вашего электроэнцефалографа.

Если по некоторым электродам измерен импеданс свыше 3кОм, то необходима повторная зачистка кожи. Введите в электрод дополнительно *небольшое* количество электрогеля и быстро покачивайте шприц вперед-назад. Для зачистки ножи к поршню шприца прикладывайте усилие в разумных пределах.

Если импеданс на каком-то электроде превышает 3кОм после повторной зачистки, то возможно поврежден провод этого электрода. Вставьте Quick Insert Electrode в отверстие поврежденного электрода в соответствии с инструкцией приведенной в разделе 7, параграф 2. Повторите измерение импеданса.

1. Если после этого будет получен импеданс ниже 3кОм, продолжайте использовать Quick Insert Electrode в данной точке до тех пор, пока электродный провод не будет отремонтирован.

2. Если же импеданс остается высоким и при использовании Quick Insert Electrode, свяжитесь с фирмой Electro-Cap International для консультаций.

Не начинайте запись ЭЭГ до тех пор, пока по всем электродам не будет получен импеданс ниже 3кОм.

При достижении импеданса не более 3кОм по всем электродам **пациент готов к записи** (Рис.22).

ПЕРЕМЕСТИТЕ ПАЦИЕНТА НА КУШЕТКУ ИЛИ В ПОЛУЛЕЖАЧЕЕ КРЕСЛО.

СЗАДИ ПОД ШЕЮ ПАЦИЕНТУ ПОДЛОЖИТЕ РУЛОН ИЗ ПОЛОТЕНЕЦ для предотвращения трения электродов о поверхность кушетки или кресла. Возьмите два полотенца вместе и сложите их вдвое по длине. Затем нетуго скатайте их в рулон. Подложите рулон пациенту под шею. Отрегулируйте толщину рулона так, чтобы пациенту было удобно.

5.КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПО ШАГАМ

- 1. ОДЕТЬ НА ПАЦИЕНТА НАТЕЛЬНЫЙ РЕМЕШОК**
- 2. ИЗМЕРИТЬ ОКРУЖНОСТЬ ГОЛОВЫ**
- 3. УСТАНОВИТЬ УШНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ: ЗАПОЛНИТЬ ГЕЛЕМ И ЗАЧИСТИТЬ КОЖУ**
- 4. УСТАНОВИТЬ СМЕННЫЕ ПОРОЛОНОВЫЕ КОЛЬЦА ВОКРУГ ЭЛЕКТРОДОВ Fp1 И Fp2**
- 5. ИЗМЕРИТЬ И МАРКИРОВАТЬ ЛИНИЮ Fp**
- 6. ОДЕТЬ ШАПОЧКУ ПОДХОДЯЩЕГО РАЗМЕРА НА ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА**
- 7. ПРИСТЕГНУТЬ ШАПОЧКУ К НАТЕЛЬНОМУ РЕМЕШКУ**
- 8. ПРИСОЕДИНИТЬ ШАПОЧКУ К ЭЛЕКТРОДНОМУ АДАПТЕРУ, СОСТЫКОВАВ ПОЛОВИНКИ ГОЛУБОГО РАЗЪЕМА**
- 9. ЗАПОЛНИТЬ ЭЛЕКТРОГЕЛЕМ ПОЛОСТЬ КАЖДОГО ЭЛЕКТРОДА; ЗАЧИЩАТЬ КОЖУ БЫСТРО ПОКАЧИВАЯ ШПРИЦ ВПЕРЕД-НАЗАД**
- 10. ПРОВЕРИТЬ ИМПЕДАНС КАЖДОГО ЭЛЕКТРОДА, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ДОБИВАТЬСЯ ЕГО СНИЖЕНИЯ**
- 11. ПЕРЕМЕСТИТЬ ПАЦИЕНТА НА КУШЕТКУ ИЛИ В ПОЛУЛЕЖАЧЕЕ КРЕСЛО ДЛЯ ЗАПИСИ**
- 12. СЗАДИ ПОД ШЕЮ ПАЦИЕНТУ ПОДЛОЖИТЬ РУЛОН ИЗ ПОЛОТЕНЕЦ**

6. ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОДНОЙ ШАПОЧКИ

Проверка электродной шапочки должна проводиться на *первом* пациенте, которым должен быть доброволец или сотрудник. Такая проверка делается только один раз, в самом начале работы, за исключением тех случаев, когда необходимо выявить конкретную неисправность.

Проверка заключается в легком постукивании по каждому электроду с тем, чтобы посмотреть, как это отражается на ЭЭГ. Серии коротких беспорядочных импульсов, появляющиеся на соответствующем канале, говорят о том, что электродный адаптер установлен правильно.

В зависимости от числа каналов Вашего ЭЭГ-инструмента установите один из следующих монтажей.

8-канальный ЭЭГ 10-канальный ЭЭГ 16-канальный ЭЭГ

Fp1-A1	Fp1-A1	Fp1-A1
Fp2-A1	Fp2-A1	Fp2-A1
F3 -A1	F3 -A1	F3 -A1
F4 -A1	F4 -A1	F4 -A1
C3 -A1	C3 -A1	C3 -A1
C4 -A1	C4 -A1	C4 -A1
P3 -A1	P3 -A1	P3 -A1
P4 -A1	P4 -A1	P4 -A1
	O1 -A1	O1 -A1
	O2 -A1	O2 -A1
		F7 -A1
		F8 -A1
		T3 -A1
		T4 -A1
		T5 -A1
		T6 -A1

Позиция пациента и инструмента должна позволять постукивание по электродам и одновременный просмотр ЭЭГ сигналов.

Включите ЭЭГ-инструмент. Легонько постукивайте по каждому электроду в том порядке, как они перечислены выше (Fp1, Fp2, F3 и т.д.). При этом следите, чтобы артефакты появлялись на нужном канале. Например, постукивание по Fp1 должно вызывать артефакт на 1-ом канале, Fp2 - на 2-ом, F3 - на 3-ем и т.д.

Если при постукивании по электроду артефакт не просматривается или просматривается на другом канале, то ...

- 6.1 Проверьте, правильно-ли установлен монтаж. Если нет - исправьте его. После этого снова постучите по электроду. Если артефакт появился на нужном канале, переходите к проверке остальных электродов. При отрицательном результате переходите к пункту 6.2.
- 6.2 Проверьте, правильно-ли подключен электродный адаптер. Сверьтесь с таблицей в разделе 3. Если электродный адаптер подключен неправильно, исправьте ошибки и снова постучите по электроду. Если артефакт появился на нужном канале, переходите к проверке остальных электродов. При отрицательном результате переходите к пункту 6.3.
- 6.3 Если монтаж установлен правильно и электродный адаптер подключен без ошибок, свяжитесь с фирмой Electro-Cap International для дальнейших инструкций.

Далее установите следующие монтажи:

8-канальный ЭЭГ 10-канальный ЭЭГ 16-канальный ЭЭГ

O1-A1	F7-A1	Fz-A1
O2-A1	F8-A1	Cz-A1
F7-A1	T3-A1	Pz-A1
F8-A1	T4-A1	Остальные каналы
T3-A1	T5-A1	бросьте как есть.
T4-A1	T6-A1	Не обращайтесь
T5-A1	Fz-A1	на них внимания
T6-A1	Cz-A1	при проверке
	Pz-A1	оставшихся
-----		электродов

Повторите процедуру постукивания с оставшимися электродами. При необходимости исправляйте ошибки.

Далее, если используется 8-канальный инструмент, установите следующий монтаж:

8-канальный ЭЭГ

Fz-A1
Cz-A1
Pz-A1
Остальные каналы
бросьте как есть.
Не обращайтесь
на них внимания
при проверке
оставшихся
электродов

Повторите процедуру постукивания с оставшимися электродами. При необходимости исправляйте ошибки.

7. ЭЛЕКТРОДНЫЕ АРТЕФАКТЫ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Если по какому-то каналу появился артефакт, повторите зачистку скальпа, введите небольшое количество электрогеля и промакните отверстие электрода марлевой салфеткой. После этой простой процедуры большинство артефактов исчезает.

QUICK INSERT ELECTRODEд (ЭЛЕКТРОДЫ БЫСТРОЙ УСТАНОВКИ)

Если повторная зачистка не удаляет артефакт, вставьте Quick Insert Electroded в отверстие поврежденного электрода (Рис. 23). Сверху электрод заклейте маленьким кусочком липкой ленты Microporeв так, чтобы он не мог двигаться и порождать артефакт (Рис. 24). Отключите соответствующий штырек электродного адаптера от электродной панели ЭЭГ-инструмента и подключите вместо него Quick Insert Electroded. Сделайте пометку, что по данному каналу использовался Quick Insert Electroded вместо дефектного электрода, и продолжайте запись.

ПРОВЕРКА ПРОБЛЕМНОГО КАНАЛА МЕТОДОМ СРАВНЕНИЯ

Если появились подозрения, что по *одному* из каналов идет ненормальный сигнал, справедливость их можно проверить также при помощи Quick Insert Electroded. Вставьте Quick Insert Electroded в отверстие проблемного электрода. Сверху электрод заклейте маленьким кусочком липкой ленты Micropore[®] так, чтобы он не мог двигаться. *Не отключайте штырек проблемного электрода от электродной панели.* Подключите штырек от Quick Insert Electroded к любому свободному гнезду электродной панели. Уановите такой монтаж, чтобы в нем присутствовали канал, к которому подключен Quick Insert Electroded и канал с проблемным электродом. В качестве референтного можно указать A1 (A2). В результате Вы получили на экране два канала, на которые поступает сигнал от одного отведения. Если сигналы по этим каналам совпадают, то "ненормальный" сигнал все-таки является результатом мозговой активности. Если же сигналы разные, обратитесь к разделу данного руководства, описывающему поиск неисправностей.

8. ВОЛОСЫ ПАЦИЕНТА ПОСЛЕ ЗАПИСИ

После окончания записи снимите шапочку, ушные электроды и нательный ремешок. Протрите лоб и уши пациента марлевой салфеткой. Слегка промакните салфеткой волосы. Расчесывание волос щеткой или гребнем придаст им первоначальный вид. Последующее мытье головы легко и полностью удалит остатки геля.

9. СТИРКА ШАПОЧКИ И УХОД ЗА НЕЙ

Электродную шапочку приходится часто стирать из гигиенических соображений. Кроме того, если не вымывать полностью остатки геля, материал шапочки теряет свою эластичность и срок его службы катастрофически сокращается.

ДЛЯ СТИРКИ ЭЛЕКТРОДНЫХ ШАПОЧЕК ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО МОЮЩИЕ СРЕДСТВА IVORY[®] ИЛИ PALMOLIVE[®]

Остальные типы моющих средств, особенно те, что широко распространены в больницах, создают остаточную пленку на поверхности электродов. Мыльная пленка, покрывающая электрод, образуется буквально после нескольких стирок. Чрезмерно высокий импеданс и непреодолимые электродные артефакты являются следствием этой пленки.

Шапочка может линять в течение нескольких первых стирок. Поэтому *не стирайте вместе шапочки разного цвета.* Перед стиркой всегда отстегивайте завязки от шапочки.

Завязки от шапочек стираются отдельно поскольку они сделаны из толстого материала и для их сушки требуется несколько часов. Рекомендуется, однако, тщательно стирать завязки раз в неделю с использованием щетки и мыльной воды.

СТИРКА ШАПОЧЕК (Рис. 25)...

1. Отстегните от шапочки завязки.
2. Наполните мойку *теплой* водопроводной водой.
3. Добавьте в воду небольшое количество моющего средства Ivory[®].
4. Погрузите в воду *только* шапочку. ***Не мочите голубой разъем.***
Замачивайте шапочку в течение нескольких минут.
5. Гель из электродов удаляйте палочкой из мягкого дерева или ватным помазком. Можно также промывать каждый электрод под сильной струей воды.
6. Тщательно прополощите шапочку.
7. Осторожно промакните шапочку махровым полотенцем или повесьте ее для просушки.

ВАЖНО:

- Повесьте шапочку для просушки так, чтобы голубой разъем находился сверху.** Если же разъем будет ниже шапочки, то вода посочится в него по цветному кабелю. Под воздействием воды контакты разъема могут окислиться, и в результате появятся артефакты.
8. После высыхания шапочки пристегните завязки.

9. Раз в месяц металлическую поверхность электродов необходимо тщательно чистить палочкой из мягкого дерева. Оксидный слой, который постепенно образуется на металлической поверхности электродов должен периодически удаляться.

Обычно для воздушной сушки шапочки необходимо около часа. Однако высокая влажность воздуха может увеличивать это время. Завязки, выстиранные в конце рабочего дня, как правило, высыхают за ночь.

Если временной интервал между пациентами недостаточен для воздушной сушки шапочки, промакните ее махровым полотенцем. После этого шапочка, хотя и будет влажной на ощупь, но вполне пригодна для работы.

Для сушки шапочки также можно использовать небольшой фен. При этом, однако, включайте минимальный режим подогрева, поскольку слишком горячий воздух может ослабить эластичность материала шапочки, что негативно скажется на сроке ее службы.

ЭЛЕКТРОДНАЯ ШАПОЧКА И ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Если электродная шапочка одевалась на пациента с инфекционным заболеванием (или с подозрением на инфекционное заболевание), рекомендуется дезинфицировать ее с помощью раствора для "холодной стерилизации" ColdSpor[®]. Для дезинфекции высокого уровня предлагаются следующие меры:

1. Лица, контактирующие с предметами, предположительно зараженными вирусом инфекционного заболевания, должны предпринимать разумные меры предосторожности.
2. Шапочки, испачканные кровью или другими жидкостями должны пройти предварительную стирку с использованием средства Metrizum[®]. (Пожалуйста, обратитесь к этикетке раствора ColdSpor[®], а также смотрите замечание #8 ниже). Согласно другому варианту шапочку можно выстирать в воде с добавлением моющего средства Ivory[®], как это описано выше в данной инструкции. Тщательно прополощите. Перед тем как перейти к шагу 3, шапочку следует тщательно промокнуть махровым полотенцем для удаления излишка влаги.
3. Замачивайте шапочку не менее 10 минут в растворе, состоящем из 1 части ColdSpor[®] и 19 частей водопроводной воды комнатной температуры. В процессе замачивания не позволяйте намокать голубому разъему.
4. После замачивания повторно выстирайте шапочку в растворе Ivory[®] для удаления остатков ColdSpor[®]. Полощите до полного удаления остатков моющего средства. После сушки шапочка готова к использованию на следующем пациенте.
5. От образовавшихся в процессе стирки инфекционных растворов избавляйтесь в соответствии с установленными у Вас правилами.

ЗАМЕЧАНИЯ

1. Выбрасывайте отработанную тупую иглу в соответствии с принятыми у Вас противоинфекционными правилами. (Для Вашего удобства компания Electro-Cap International предлагает упаковки тупых игл по 100 штук в каждой).
2. Стерилизация холодным газом при правильном использовании также весьма эффективна и безвредна для шапочек.
3. Указания по стерилизации при помощи ColdSpor[®] можно найти на этикетке.
4. **НЕ ПРОПАРИВАЙТЕ ШАПОЧКИ В АВТОКЛАВЕ.** Это ослабляет эластичные свойства материала и сокращает срок его службы.
5. Компания Electro-Cap International не несет ответственности за повреждения своей продукции, полученные в результате неправильного ее использования или обработки.
6. Средство ColdSpor[®] можно заказать в Electro-Cap International.
7. Во всех случаях действуйте в соответствии с принятыми у Вас противоинфекционными правилами. Если возникает вопрос или необходима дополнительная информация, звоните в Electro-Cap International.

8. Для Вашего удобства энзимный препарат METRIZYME^в можно заказать в Electro-Cap International.

СПИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРОБЛЕМА	ПРИЧИНЫ	ПРОВЕРКА	РЕШЕНИЕ
-----------------	----------------	-----------------	----------------

- | | | | |
|--|--|---|----|
| 1. ВЫСОКИЙ ИМПЕДАНС НА ОДНОМ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ЭЛЕКТРОДАХ | 1. Недостаточная зачистка скальпа при заполнении электродов. | 1. Надавливайте на шприц немного сильнее. | |
| | 2. Шапочка стиралась не рекомендованным моющим средством. | | 2. |
| | Перестирать в моющем средстве Ivoruv. Почистить поверхность электродов палочкой из мягкого дерева. Впредь стирать только в Ivoruv. | | |
| | 3. Использован не рекомендованный гель. | 3. Используйте только Electro-Gel д. | |
| | Другие типы геля вызывают высокий импеданс и артефакты. | | |