

УНИВЕРСИТЕТ РЕАБИЛИТАЦИИ

Образовательный курс "Стабилометрия и биологическая обратная связь по опорной реакции"

Инициатива

- Журнал "Физиотерапия, бальнеология и реабилитация"
- Федеральное государственное бюджетное учреждение "Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии" Минздрава России
- НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина
- Исследовательский центр МЭРА

Автор курса

- Олег Витальевич КУБРЯК, канд. биол. наук, ст. науч. сотр. НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина

Форма

- Заочный дистанционный курс — в каждом выпуске журнала в 2015 г. в рубрике "Университет реабилитации" публикуются материалы очередного занятия и вопросы к нему. Участник курсов присылает ответы обычной почтой на адрес: 121099, г. Москва, Новый Арбат, 32, ФГБУ РНЦ МРиК Минздрава России с обязательной пометкой на конверте "СТАБИЛОМЕТРИЯ" или электронной почтой на адрес: 2015@stabilograf.ru (в теме письма указывать "СТАБИЛОМЕТРИЯ").

Диплом

ФГБУ РНЦ МРиК Минздрава России выдается диплом об участии всем, успешно ответившим на вопросы, в случае соблюдения условий участия.

Условия участия

- Подписаться на журнал "Физиотерапия, бальнеология и реабилитация" 2015 г. на печатный или электронный вариант (от физического или юридического лица). Одна подписка (один комплект журналов) позволяет получить один диплом.
- Зарегистрироваться в качестве участника. Для этого необходимо отправить копию квитанции о подписке на журнал "Физиотерапия, бальнеология и реабилитация" обычной или электронной почтой на указанные выше адреса. В письме разборчиво указать фамилию, имя, отчество, квалификацию (по диплому), специальность, место работы, контактный телефон, почтовый и электронный адрес. В теме электронного письма или на конверте (при отправке обычной почтой) написать: "СТАБИЛОМЕТРИЯ-2015".
- Прислать ответы на вопросы ко всем занятиям 2015 г. до завершения курсов.
- Посмотреть актуальную информацию, уточнения условий можно в журнале "Физиотерапия, бальнеология и реабилитация" или на специальном сайте курса: www.stabilograf.ru
- Курс рассчитан на специалистов, имеющих высшее медицинское или медико-биологическое об-

разование, а также на студентов старших курсов высших учебных заведений биомедицинского профиля.

Программа курса

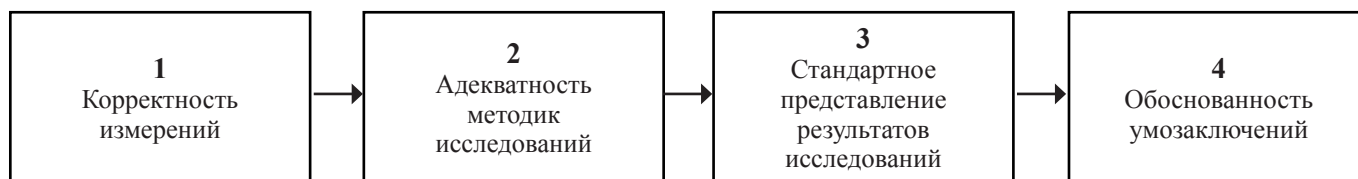
1. Стабилометрия: понятие метода, значение для медицинской реабилитации, общие принципы.
2. Показатели стабилометрии.
3. Принципы ответственного стабилометрического исследования.
4. Проведение тестов в стабилометрическом исследовании.
5. Биологическая обратная связь по опорной реакции в организации реабилитационных тренингов.
6. Контроль эффективности реабилитационного процесса с использованием стабилометрических систем.

Занятие № 2. Принципы ответственного стабилометрического исследования

Очевидная необходимость правил, которые способствовали бы получению надежных, достоверных, доказательных результатов исследований в медицине, привела к развитию и принятию на международном и национальных уровнях системных мер, например широко известной "Good Clinical Practice" (ГОСТ Р 52379—2005 "Надлежащая клиническая практика") и др. На сегодняшний день для работы со стабилометрическим оборудованием пока не существует специальных государственных стандартов РФ, но актуальность стандартизованных диагностических и реабилитационных процедур очень высока, поскольку без выполняемых по ясным правилам, однообразно, с соблюдением технических и методических условий процедур невозможно разработать надежную базу нормативов («нормальных» показателей стабилометрического исследования), проводить корректные сравнения полученных в различных клиниках и на оборудовании разных марок результатов, быть уверенным в наличии достоверных изменений показателей у одного и того же пациента.

Что делать? Как обеспечить валидность измерений, выполняемых на стабилоплатформе? В рамках стандартизации нами¹ предложена концепция *от-*

¹См., например: Гроховский С.С., Кубряк О.В. Метрологическое обеспечение стабилометрических исследований. *Медицинская техника*. 2014; 4: 22—4. Романова М.В., Кубряк О.В., Исакова Е.В., Котов С.В., Гроховский С.С. Вопросы стандартизации стабилометрических методов в клинической неврологической практике. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2014; 3—4: 23—7. Гроховский С.С., Кубряк О.В. Техническое и метрологическое сопровождение стабилометрического оборудования. *Мир измерений*. 2012; 12(142): 25—7.



Принцип четырех условий для обеспечения ОСИ. См. пояснения в тексте.

ветственного стабилόμεтрического исследования (далее ОСИ), следование которой обеспечивает получение надежных, валидных результатов. Эта концепция включает *четыре условия*, выполнение одного из которых обеспечивает возможность качественной реализации следующего условия. Важным достоинством ОСИ является использование действующих в РФ законов, стандартов и норм, что позволяет, опираясь на них, уже сегодня обеспечить валидность процедуры. На схеме представлены указанные *четыре условия*.

Коснемся *первого условия* — **корректности измерений**. Важнейшим качеством средств измерений, к числу которых относятся и стабилόμεтрические устройства, применяемые в диагностических целях, является их способность обеспечить *достоверность результатов измерений*. Для этого средства измерений подвергают стандартизации и нормируют их основные *метрологические характеристики*.

В соответствии с действующим Российским законодательством (Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений") к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений допускаются только средства измерений утвержденного типа, прошедшие *поверку*. Можно условно сравнить процедуру *поверки* с контролем качества лекарственного препарата: если на препарат нет фармакопейной статьи, отсутствует возможность (принятые правила) надежной проверки его качества. Заявленные метрологические характеристики средств измерений (приборов), допущенных к применению в области здравоохранения, подтверждаются изначально в процессе испытаний, проводимых с целью утверждения типа и далее регулярно подтверждаются при осуществлении периодической *поверки* (т. е. "контроля качества" измерительной способности прибора).

За пределами Российской Федерации, там, где не применяется процедура утверждения типа средств измерений, нормирование метрологических характеристик обеспечивается другими способами, например декларированием. В данном случае важно, чтобы соблюдалось условие: для измерений в медицинской диагностике могут использоваться только средства измерений с *нормированными точностными характеристиками*. Данное требование является основополагающим, и оно же определяет границы нормативных требований к характеристикам такого типа средств измерений, связанных с их реализуемостью.

Не делайте неправды в суде, в мере, в весе и в измерении. Лев. 19:35.

Мерзость пред Господом — неодинаковые гири, и неверные весы — не добро. Прит. 20:23.

Особо следует отметить, что повышенное внимание к корректности измерений уделяет и Минздрав РФ², и Министерство образования РФ в лице Высшей аттестационной комиссии (ВАК)³. **На практике** все это означает, что при выборе стабилόμεтрической платформы для профессиональных задач убедитесь в наличии *Свидетельства об утверждении типа средств измерений*. Это будет означать уверенность в качестве проведенных измерений (получении надежных данных), а также в том, что Вы не нарушаете ФЗ-102 и требования Минздрава РФ, и результаты Вашей диссертационной работы (если Вы аспирант или докторант) будет сложно оспорить. Такое свидетельство выдается Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

Разберем *второе условие* — **адекватность методик исследований** (см. рисунок). Условно к данной теме можно отнести:

- *соответствие стабилόμεплатформы* (например, ее формы, размера и т. д.) условиям исследования;
- *адекватную процедуру* (например, при исследовании функции равновесия человека должны быть четко определены условия исследования: положение тела на платформе (установка стоп и поза), отсутствие или наличие дополнительной опоры, условия освещенности, звуковой фон и т. д., в противном случае связанным с результатами исследования фактором может оказаться не текущее состояние организма, а вариации параметров окружающей среды);
- *выбор области анализа данных* (например, физиологичным диапазоном колебаний центра давления здорового испытуемого при спокойном стоянии на стабилόμεплатформе обычно считают частоты до 2 Гц, а у того же испытуемого в измененном функциональном состоянии или у больных людей

²Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации (Минздрава России) от 21 февраля 2014 г. № 81н "Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении деятельности в области здравоохранения, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений".

³См. решение Президиума ВАКа "О формах заключения диссертационного совета по диссертации..." в части оценки достоверности результатов исследования экспериментальных работ.

могут наблюдаться колебания и с более высокими частотами, но чаще всего частота этих колебаний не превышает 10—12 Гц; в связи с этим для снижения влияния внешних помех логично ограничить частотный диапазон анализа путем введения специальных фильтров).

Иллюстрацией заблуждений, связанных с выбором методики, может служить следующий реальный диалог:

— Почему Вы проводите пробу Ромберга только по 30 с каждую фазу?! Это неверно! — сказала наблюдавшая за демонстрацией пробы на стабилотеле в форме врач.

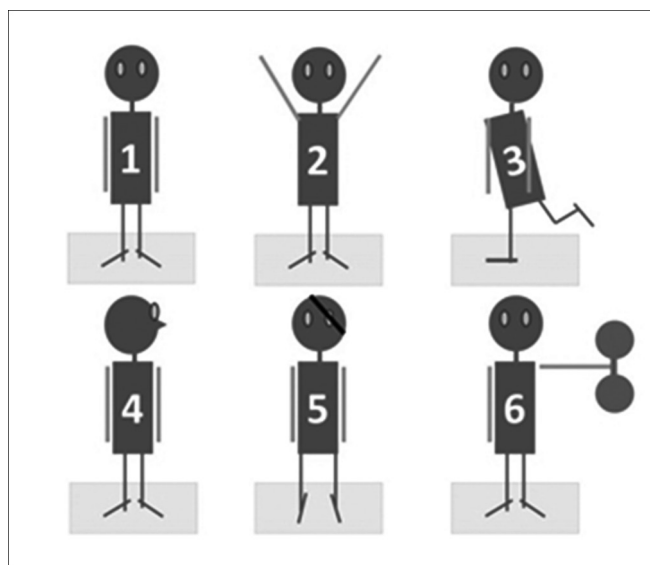
— А как надо?

— А надо 51 с, как написано у Гаже! Хотя я использую 26 с для каждой фазы, то есть половину, так как работаю в детской поликлинике, с детьми, а не со взрослыми.

В чем заблуждение врача в этом диалоге? Дело в том, что в 80-е годы XX века д-р Pierre-Marie Gagey в попытках стандартизации метода рекомендовал определенную длительность проведения пробы. Это было связано с особенностями применявшейся тогда техники: его стабилотеле не могла за меньшее время обеспечить достаточное число измерений для корректного математического расчета показателей. Сегодня, когда частота дискретизации стабилотеле не 5 Гц, как в 80-е годы, а гораздо выше (см. *Занятие № 2. Показатели стабилотелерии*), длительность пробы может быть уменьшена. Иными словами, врач в приведенном примере, выбирая подходящую для ее условий методику, отталкивалась не от целесообразности и адекватности формы проведения теста, а от ложных представлений о верной методике.

Еще частый пример — поиск небольших изменений в данных стабилотелеметрического исследования, которые указывали бы на динамику в асимметрии позы, проще говоря, когда пытаются оценить, насколько "криво" или "ровно" стоит человек в процессе лечебного курса. Иногда выводы делаются по показателям среднего положения центра давления, на основании смещений в 1—2 мм, хотя при этом выбирается расчетный способ установки пациента на стабилотеле, например "европейская стойка" — пятки вместе, носки врозь под углом 30°, при котором обеспечить настолько точное позиционирование стоп (не твердых копыт животного, а мягких стоп человека) в обычных условиях вряд ли возможно.

Совершенно неадекватный пример исследования влияния изменений прикуса на асимметрию вертикальной позы был найден в одной из каких-то образом прошедших рецензирование недавних публикаций отечественных авторов. Там вместо метрологически аттестованной стабилотеле использовали пару поставленных рядом бытовых напольных весов, уверяя, что обнаружили значимые различия при коррекции прикуса. На самом деле точность бытовых весов составляет ± 100 —200 г, что означает практическую невозможность достоверно «уловить» небольшие изменения переноса давления на левые и правые весы и абсолютную невозмож-



Разнообразие методик исследований на стабилотеле, связанных с вариантами исходной позы. По материалам: Кубряк О.В., Гроховский С.С. Практическая стабилотелеметрия. Статические двигательные-когнитивные тесты с биологической обратной связью по опорной реакции. М.: Маска, 2012. 88 с. ISBN 978-5-91146-686-2.

ность использовать это в качестве стабилотелеметрического исследования.

Третье условие — стандартное представление результатов исследований.

На занятии № 2 (*Показатели стабилотелерии*) речь шла о классификации показателей стабилотелеметрического исследования и их физическом смысле. Например, если обычно показатель "площадь статокинезиограммы" рассчитывают как площадь эллипса, то сравнение полученного таким способом показателя с показателем площади, рассчитанным другим способом, будет не слишком корректным. Иными словами, при описании результатов стабилотелеметрического исследования следует в большей мере придерживаться точно описанных (известных) показателей, смысл которых понятен и которые можно корректно сравнивать с показателями, полученными в других исследованиях. Необходимо использовать стандартизованные, ясно рассчитываемые, понятные показатели, выражаемые в единицах *Международной системы единиц*.

Четвертое условие — обоснованность умозаключений. Обоснованность выводов по результатам проведенного стабилотелеметрического исследования обуславливается исключительно квалификацией соответствующего профильного специалиста — невролога, оториноларинголога, реабилитолога, травматолога, спортивного врача и других, работающих с данными стабилотелеметрического исследования, но при условии добросовестного соблюдения первых трех условий. Собственно саму процедуру стабилотелеметрического исследования после должного инструктажа может выполнять средний медицинский персонал. Однако ответственность за трактовку результатов и выполнение условий, обеспечивающих достоверность выводов, в любом случае несет врач. Например, если проведенный тест указывает

Заочный образовательный курс "Стабилометрия и биологическая связь по опорной реакции"Публикуется в журнале "Физиотерапия, бальнеология и реабилитация". Сайт курса: www.stabilograf.ru

Контрольные вопросы к занятию № 3.

Вопрос	Выделите только один, однозначно верный, на Ваш взгляд, вариант ответа из предложенных (верных, не очень точных и ошибочных)			
	1	2	3	4
1. Зачем нужна стандартизация стабилметрических исследований?	Она не нужна, так как врач знает лучше, чем написано в формальном стандарте	Необходима для соблюдения законодательства	Необходима для обеспечения валидных измерений и получения надежных результатов	Необходима для обеспечения валидных измерений и получения надежных результатов в общем правовом поле
2. Что такое ОСИ?	Линия по оси ОХ	Аббревиатура от "ответственное стабилметрическое исследование"	Аббревиатура от "общее Стабилметрическое исследование"	Не знаю, про это нигде не написано
3. Назовите принципы, обеспечивающие надежный, достоверный результат при проведении стабилметрического исследования	Их шесть, подробно изложены в материалах занятия	Думаю, это корректность измерений, адекватность методики, стандартное представление результатов, обоснованность умозаключений и наличие интернета	Кажется, это корректность измерений, адекватность методики, стандартное представление результатов и обоснованность умозаключений	Первое, второе, третье, четвертое, пятое
4. С чем можно сравнить метрологическую поверку прибора, если прибегать к аналогии?	С контролем качества лекарственного средства	С утренней проверкой в детском лагере	С проверкой наличия всех необходимых деталей прибора	Ни с чем
5. Можно ли оценить асимметрию позы с помощью двух весов, поставленных рядом?	Можно, если весы стоят друг от друга не более чем на 50 см	Нельзя	В принципе что-то можно, если весы очень точные и верно спозиционированы, но лучше делать это на стабиллоплатформе	Нет, надо брать четыре прибора (весов) и ставить в "квадрат"
6. Какова верная длительность проведения пробы Ромберга на стабиллоплатформе?	51,6 с каждая фаза	100 с каждая фаза	30 с каждая фаза	Зависит от методики
7. Согласны ли Вы, что треугольная стабиллоплатформа лучше четырехугольной?	Да, треугольная платформа даже на неровном полу всегда найдет опору для каждой ножки	Нет, так как на треугольной платформе неудобно выполнять смену позы из-за возможного резкого наклона платформы на одну из сторон	Не знаю	Не вижу разницы
8. Какой документ в РФ удостоверяет наличие прибора в Государственном реестре средств измерений?	Свидетельство об утверждении типа средств измерений	Регистрационное свидетельство Росздравнадзора	Сертификат системы ГОСТ Р	Декларация о соответствии требованиям Таможенного союза по электромагнитной совместимости
9. Может ли прибор сам выдать заключение стабилметрического исследования?	Может	Не может	Современные системы выдают автоматизированное заключение, но верифицирует и уточняет его только специалист (врач)	Может, но должна быть подпись медсестры
10. Найдите среди фрагментов ошибочных описаний методики стабилметрического исследования (здесь — для контроля эффективности лечения) один без ошибок	На первом визите пациент устанавливался вертикально на платформу в "европейской стойке", руки свободно вдоль тела, голова прямо, взгляд перед собой. На втором — идентично	На первом визите пациент устанавливался вертикально на платформу в "европейской стойке", руки свободно вдоль тела, голова прямо, взгляд перед собой. На втором — аналогично с поворотом головы влево	На первом визите пациент устанавливался на платформу в "европейской стойке", руки свободно вдоль тела, голова прямо, взгляд перед собой. На втором — в "американской стойке"	На первом визите пациент устанавливался на платформу в "европейской стойке", руки свободно вдоль тела, голова прямо, взгляд перед собой. На втором — произвольно

Вопрос	Выделите только один, однозначно верный, на Ваш взгляд, вариант ответа из предложенных (верных, не очень точных и ошибочных)			
	1	2	3	4
11. Какого цвета должна быть стабиллоплатформа?	Красного	Белого	Черного	Любого
12. Можно ли проводить диссертационное исследование на неповеренной стабиллоплатформе?	Можно	В большинстве случаев нельзя	Нельзя	В большинстве случаев можно

на определенную асимметрию позы, причина может быть связана как с повреждением стопы, так и с травмой головы или нарушением осанки. Поэтому в заключении важен квалифицированный вывод врача, основанный на всем многообразии имеющихся у него данных. В дополнительных материалах (на www.stabilograf.ru) доступен протокол стабиллометрического исследования из применяемой в нашей стране программы STPL, когда наряду с готовым *автоматизированным* заключением есть место для

более конкретизированного описания, делаемого врачом.

На сайте нашего курса www.stabilograf.ru доступны ссылки на рекомендуемые видеоматериалы, полнотекстовые методические пособия, статьи и другую актуальную информацию. Не забудьте отправить ответы на контрольные вопросы к занятию № 3.

Все права защищены. Не копируйте материалы курсов без корректного цитирования или получения разрешения авторов. Охраняется законом.