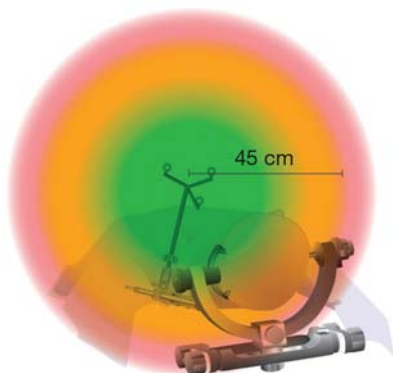


КАК ПОВЫСИТЬ ТОЧНОСТЬ КРАНИАЛЬНОЙ НАВИГАЦИИ

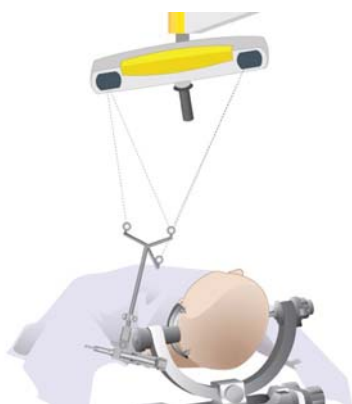
Краниальная навигационная система от компании Brainlab



1. РАЗМЕЩАЙТЕ РЕФЕРЕНТНУЮ МАТРИЦУ РЯДОМ С ОБЛАСТЬЮ ИНТЕРЕСА

Чем ближе к фактической области интереса будет установлена матрица, тем точнее будет выполнена операция. Располагайте референтную матрицу как можно ближе к области интереса, но при этом следите за тем, чтобы она не занимала необходимое хирургическое пространство.

Расстояние между областью интереса и референтной матрицей не должно превышать 45 см.



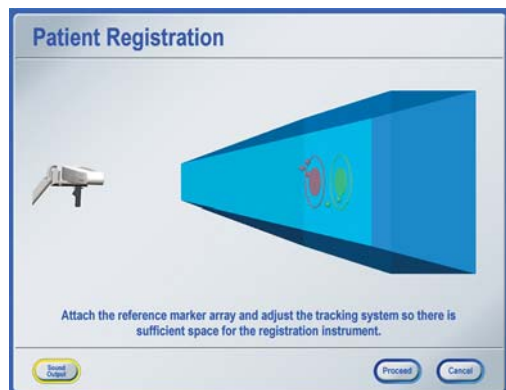
2. СВЕДИТЕ К МИНИМУМУ СМЕЩЕНИЯ КАМЕРЫ

Выберите исходное положение камеры для всего сеанса, включая регистрацию и навигацию. Избегайте существенных изменений в положении камеры. Перед регистрацией оптимизируйте параметры операционной. Обеспечьте соблюдение указанных ниже требований.

- Референтная матрица должна оставаться видимой во время всей процедуры.
- Линия видимости между референтной матрицей и камерой не должна блокироваться, например микроскопом.
- Референтная матрица и область интереса должны находиться в центре поля обзора камеры. Это можно проверить в диалоговом окне **Tracking System Alignment** (Выравнивание системы слежения). Чтобы открыть это окно, нажмите на одно из окон обзора камеры в строке меню.
- Расстояние от камеры до области интереса составляет $1,5 \text{ м} \pm 0,3 \text{ м}$.

Если камера была перемещена, проверьте точность, как описано в пунктах 8 и 11 настоящего документа.

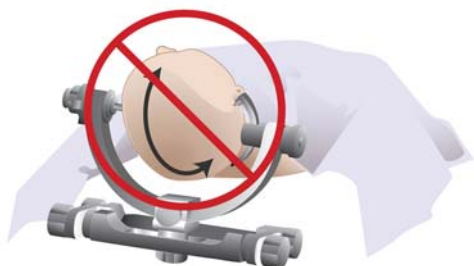
При выполнении биопсии имейте в виду, что голова пациента, пленки или другие объекты в операционной легко могут перекрыть видимость системы для биопсии Brainlab. Во избежание необходимости перемещать камеру во время операции уже при регистрации убедитесь в том, что система для биопсии Brainlab и игла для биопсии Brainlab с плоскими маркерами будут видны и в дальнейшем.

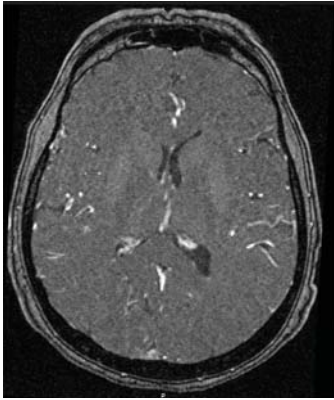


3. НАДЕЖНО ЗАФИКСИРУЙТЕ ГОЛОВУ ПАЦИЕНТА В ДЕРЖАТЕЛЕ

Краниальная навигационная система от компании Brainlab не может компенсировать движения головы пациента в держателе.

- Выберите устойчивый держатель головы и убедитесь в том, что возможность смещения головы пациента в держателе исключена.
- Убедитесь в том, что во время процедуры голова пациента не соскальзывает.





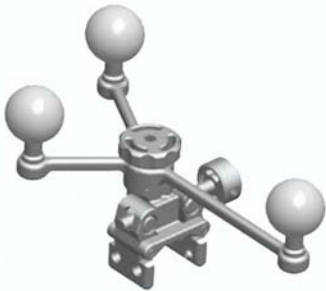
4. ИСПОЛЬЗУЙТЕ НАДЛЕЖАЩИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА

- Получайте все наборы данных, особенно используемый для регистрации, в соответствии с протоколом сканирования Brainlab.
- По возможности всегда выполняйте трехмерную коррекцию искажений на панели управления МР-сканера.
- При регистрации поверхности. Сравните лицо пациента с трехмерной реконструкцией. Избегайте областей, которые различаются на теле пациента и трехмерной реконструкции, созданной программным обеспечением. Ошибки могут вызвать, например, наушники МРТ, которые давят на кожу во время сканирования, или трубки и лента на пациенте, которые изменяют поверхность кожи.



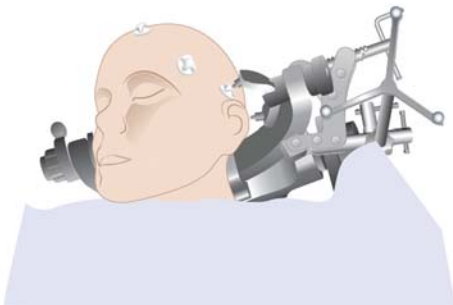
5. ТОЧНО СОВМЕЩАЙТЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

- Тщательно проверяйте все совмещенные изображения с помощью лупы и окон с желто-синим отображением.
- Проверяйте различные анатомические ориентиры, распределенные по всему изображению.



6. ИСПОЛЬЗУЙТЕ НОВЫЕ, ЧИСТЫЕ И НЕПОКРЫТЫЕ МАРКЕРНЫЕ СФЕРЫ

- Для всех стерильных и нестерильных инструментов и референтных матриц используйте новые маркерные сферы.
- Не используйте грязные, поврежденные, мокрые или покрытые маркерные сферы.
- Проверяйте, правильно ли установлены маркерные сферы.
- Не стерилизуйте повторно одноразовые отражающие маркерные сферы.



7.a) ВЫПОЛНЯЙТЕ СТАНДАРТНУЮ РЕГИСТРАЦИЮ

Надлежащим образом размещайте регистрационные маркеры.

- Для регистрации используйте как минимум 6–7 маркеров.
- Проверяйте, не изменится ли положение регистрационных маркеров на коже (при необходимости нарисуйте вокруг них круги).
- Избегайте областей, на которых пациент лежит или вероятность смещения кожи велика.
- Не размещайте маркеры слишком близко друг к другу, равномерно распределяйте их по голове.
- Область интереса должна быть окружена регистрационными маркерами.
- При планировании маркерных колец в программном обеспечении убедитесь в том, что в окнах аксиальной, коронарной и сагиттальной проекций точка регистрации расположена в центре маркерного кольца на поверхности кожи. Для получения точки используйте указку **Softouch** (если она доступна).

КАК ПОВЫСИТЬ ТОЧНОСТЬ КРАНИАЛЬНОЙ НАВИГАЦИИ

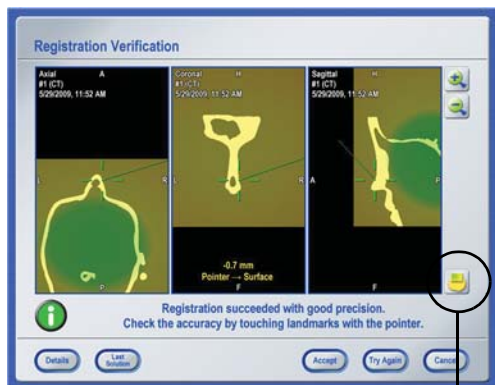
Краниальная навигационная система от компании Brainlab



7.6) ВЫПОЛНЯЙТЕ РЕГИСТРАЦИЮ МЕТОДОМ СОПОСТАВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Надлежащим образом распределяйте точки.

- Получайте точки на узнаваемых поверхностях и костных структурах (см. зеленые зоны на изображении слева).
- Всегда включайте весь профиль носа, в том числе левую и правую стороны.
- Получайте точки с обеих сторон головы пациента.
- Не получайте точки на нехарактерных, округлых участках, например на своде головы.
- Воздерживайтесь от получения точек на бровях и в областях, где заметно смещение кожи.



8. ВЫПОЛНЯЙТЕ ДЕТАЛЬНУЮ ПРОВЕРКУ ПЕРЕД УКРЫВАНИЕМ

Фактическая точность системы может быть определена только пользователем, который после проверки точности решает, подходит ли она для текущей процедуры. Даже если регистрация выполнена успешно и с достаточной точностью, имейте в виду, что это только информация о том, насколько хорошо программному обеспечению удалось сопоставить полученные точки с запланированными маркерами и ориентирами. Всегда проверяйте точность с помощью обычной указки или указки **Softouch**.

- Проверяйте области, в которых во время регистрации вы не получали точек.
- Проверяйте несколько обширных областей, например обе стороны лица, верхнюю часть головы либо зону внутри области интереса или рядом с ней.
- Ошибки вращения можно обнаружить только при проверке по достоверным ориентирам, расположенным по всей голове пациента. В число рекомендуемых ориентиров среди прочих входят:
 - козелок левой и правой ушных раковин;
 - инион (задне-нижняя часть черепа);
 - брегма (верхняя часть черепа);
 - зубы верхней челюсти.

К типовым ориентирам также относятся назион или латеральный кантус, но они могут продемонстрировать слишком оптимистичный результат при сопоставлении поверхностей, поскольку находятся в той же области, где были получены точки регистрации.

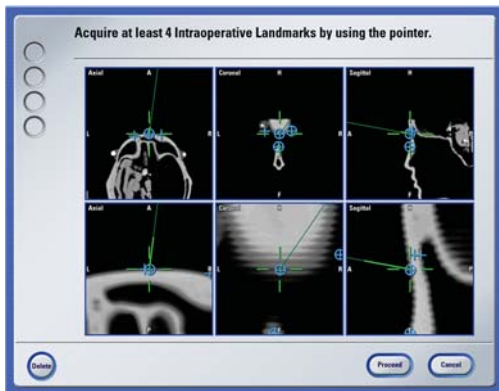
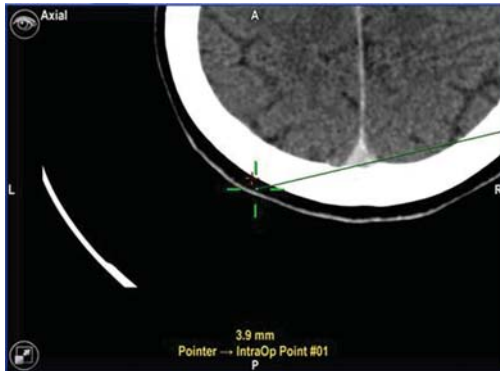
Точность в области интереса и на поверхности кожи может различаться. Для того чтобы оценить точность в области интереса, используйте проверку на основе анатомических ориентиров в сочетании с функцией карты достоверности (доступность этой функции зависит от установленной версии приложения, см. значки слева).



9. ПОЛУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ОРИЕНТИРОВ ДЛЯ ПОВТОРНЫХ ПРОВЕРЕК ТОЧНОСТИ

Для лучшего контроля точности на протяжении всей процедуры рекомендуется определять физические ориентиры, которые могут быть использованы для проверки во время процедуры. Их необходимо получить вскоре после первоначальной регистрации.

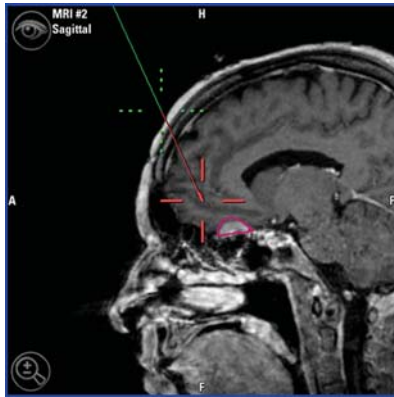
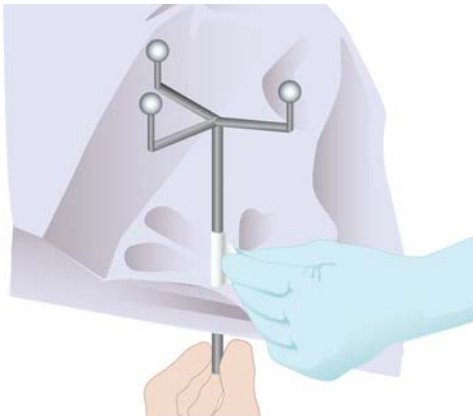
- С помощью ручки или сверла пометьте ориентир на анатомии пациента таким образом, чтобы он не сместился во время процедуры, например на кости по краю запланированной краниотомии.
- Поместите наконечник инструмента на ориентир и нажмите кнопку **Acquire** (Получение) для оцифровки ориентира.
- Во время процедуры систематически проверяйте положение полученных ориентиров.
- В меню **Tools** (Инструменты) > **Measurement** (Измерение) нажмите **Display Distances** (Отображение расстояний).
- Программа отображает расстояние до оцифрованных ориентиров, если текущее положение инструмента на расстоянии менее 8 мм.



10. ПОЛУЧАЙТЕ ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЕ ОРИЕНТИРЫ, ЧТОБЫ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВОССТАНОВИТЬ РЕГИСТРАЦИЮ

Если регистрация (стандартная процедура или сопоставление поверхностей) уже выполнена, можно получить интраоперационные ориентиры, которые можно использовать для повторной регистрации в любой точке во время хирургического вмешательства. Данная функция предоставляет возможность выполнения резервного копирования, которое полезно, например, в случае если референтная матрица была случайно перемещена или положение пациента было изменено и начальная регистрация более не является точной.

- Откройте меню **Registration** (Регистрация) и выберите **Acquire Intraoperative Landmarks** (Получение интраоперационных ориентиров). Определите максимально возможное количество анатомических ориентиров (не менее четырех), которые будут доступны и точно идентифицируемы во время всей операции, например на кости по краю запланированной краниотомии.
- При необходимости повторной регистрации откройте меню **Registration** и выберите пункт **Register Intraoperative Landmarks** (Регистрация интраоперационных ориентиров) для повторной регистрации и перерегистрации, а затем проверьте результат.



11. ВЫПОЛНЯЙТЕ ДЕТАЛЬНУЮ ПРОВЕРКУ ПОСЛЕ УКРЫВАНИЯ

Чтобы проверить, не снизилась ли точность во время укрывания, выполните указанные ниже действия.

- Проверьте точность в соответствии с описанием в пунктах 8 и 9 настоящего документа. Важно сделать это в нескольких обширных зонах внутри области интереса или рядом с ней, а также в рекомендуемых ориентирах (например, на козелке ушной раковины, инионе, брегме или зубах верхней челюсти).

Проверьте по крайней мере один ориентир на противоположной от референтной матрицы стороне (т. е. дальше от референтной матрицы, чем область интереса).

12. ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРОВЕРКУ ВО ВРЕМЯ ПРОЦЕДУРЫ

- Повторяйте проверку после сверления или краниотомии.
 - Повторяйте проверку после завершения биопсии или резекции.
 - Многократно проверяйте точность во время процедуры: каждый раз, когда появляется сообщение о необходимости сделать это.
 - Во время процедуры проверяйте точность непосредственно на кости или полученных ориентирах.
 - Не проверяйте точность на ткани головного мозга.
- Краниальная навигационная система от компании Brainlab использует результаты сканирования пациента, полученные перед хирургическим вмешательством. Действительная анатомия пациента может отличаться от данных предоперационных изображений, например из-за смещения или резекции головного мозга.



Имейте в виду, что краниальная навигационная система от компании Brainlab — это только вспомогательное средство в работе хирурга, и ее применение не может заменить его опыта, а также не снимает с него ответственности во время ее использования.

Перед лечением пациента всегда проверяйте достоверность всей информации, вводимой в систему и выводимой из нее.

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ

Brainlab AG
 Olof-Palme-Str. 9, 81829 Munich, Germany
 (Германия)
 Европа, Африка, Азия, Австралия:
 +49 89 99 15 68 44
 США и Канада: +1 800 597 5911
 Япония: +81 3 3769 6900
 Латинская Америка: +55 11 33 55 33 70
 Франция: +33-800-67-60-30
 Эл. почта: support@brainlab.com

АВТОРСКИЕ ПРАВА

Настоящее руководство содержит проприетарную информацию, которая охраняется авторским правом. Ни одна из частей настоящего руководства не может быть воспроизведена или переведена без прямого письменного разрешения компании Brainlab.
 Редакция документа: 1.0
 Артикульный номер: 60960-15RU

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Настоящее руководство может быть изменено без предварительного уведомления и не представляет собой выражения обязательств со стороны компании Brainlab. За дополнительной информацией обращайтесь к разделу «Ограничение ответственности» Стандартных положений и условий продажи компании Brainlab.

