



the
art of
shock
wave

NEUROLITH®

Транскраниальная импульсная стимуляция (TPS®)
для лечения болезни Альцгеймера



STORZ MEDICAL



STORZ MEDICAL – наш метод лечения пациентов, страдающих болезнью Альцгеймера

Ударные волны начали применяться для экстракорпоральной терапии почечных камней (ESWL) в конце 1980-х годов. Сегодня мы успешно используем ударные волны кроме этого также при лечении опорно-двигательной системы, псевдоартрозов (ESWT), для стимуляции ангиогенеза, лечения нарушений заживления ран и стенокардии (CSWT).

В середине 1990-х годов мы выявили эффективность ударных волн при лечении таких периферийных неврологических заболеваний, как посттравматические спазмы, спастические параличи и полиневропатии (д-р Lohse-Busch, г. Бад-Кроцинген)^{1,2}. В 2014 году

начались первые сеансы лечения пациентов, страдающих болезнью Альцгеймера. В 2018 году транскраниальная импульсная стимуляция (TPS®) с системой NEUROLITH® получили допуск как первый и до сих пор единственный в своем роде метод «лечения центральной нервной системы у пациентов, страдающих болезнью Альцгеймера».

После первых успехов лечения наши дальнейшие клинические исследования и разработки концентрируются на таких неврологических картинах болезни, как болезнь Паркинсона, апоплексический удар и травмы спинного мозга.

Публикации:

¹Lohse-Busch, H. et al.: Focused low-energy extracorporeal shock waves with distally symmetric polyneuropathy (DSPNP): a pilot study, NeuroRehabilitation, Vol. 35(2), 227–233, 2014

²Lohse-Busch, H. et al.: Symptomatic treatment of unresponsive wakefulness syndrome with transcranially focused extracorporeal shock waves, NeuroRehabilitation, Vol. 35(2), 235–244, 2014

1989: MODULITH® SL10 для лечения почечных камней (ESWL)



Содержание

05 Принцип действия TPS®	
07 Лечение методом TPS®	

09 BodyTrack®	
11 NEUROLITH®	



Прикладные знания для неврологии – принцип действия TPS®

Клинические симптомы болезни Альцгеймера вызываются прогрессирующим отмиранием нервных клеток. Следствием этого является сморщивание головного мозга, особенно его коры, кортекса. Из-за исчезновения нервных клеток разрушаются также места между нервами, служащие для передачи информации и ее обработки. Эти нарушения обработки информации причинно способствуют потере памяти.

Запускающим механизмом болезни Альцгеймера согласно последним научным данным являются вредные белковые молекулы, образующиеся вне нервных клеток и нарушающих их функцию. Одна из таких молекул, бета-амилоид, накапливается и откладывается в головном мозге пациента, страдающего болезнью Альцгеймера. Образуются так называемые бляшки, что приводит

к ухудшению циркуляции крови и как следствие к нарушениям снабжения головного мозга кислородом и энергией.

Именно здесь начинает действовать метод TPS®.

Ключевую функцию при этом играет механотрансдукция. Стимуляция факторов роста, прежде всего VEGF^{3,4}, приводит к улучшению кровоснабжения головного мозга, к образованию новых кровеносных сосудов (неоангиогенез) и регенерации нервов. Далее это приводит к высвобождению монооксида азота (NO)⁵. Моноокись азота непосредственно вызывает расширение кровеносных сосудов и улучшает таким образом кровоснабжение.

Публикации:

³Yahata, K. et al.: Low-energy extracorporeal shock wave therapy for promotion of vascular endothelial growth factor expression and angiogenesis and improvement of locomotor and sensory functions after spinal cord injury, J Neurosurg Spine, Vol. 25(6), Pages 745–755, 2016

⁴Hatanaka, K. et al.: Molecular mechanisms of the angiogenic effects of low-energy shock wave therapy: roles of mechanotransduction, Am J Physiol Cell Physiol, Vol. 311(3), C378–C385, 2016

⁵Mariotto, S. et al.: Extracorporeal shock waves: From lithotripsy to anti-inflammatory action by NO production, Nitric Oxide, Vol. 12(2), 89–96, 2005

⁶d’Agostino, M. C. et al.: Shock wave as biological therapeutic tool: From mechanical stimulation to recovery and healing, through mechanotransduction, Int J Surg., Dec. 24(Pt B), 147-153, 2015

⁷López-Marín, L. M. et al.: Shock wave–induced permeabilization of mammalian cells, Phys Life Rev., 26-27:1-38, 2018

⁸Wang, B. et al.: Low-Intensity Extracorporeal Shock Wave Therapy Enhances Brain-Derived Neurotrophic Factor Expression through PERK/ATF4 Signaling Pathway, Int J Mol Sci., Feb 16;18(2). pii: E433, 2017

Терапируемые регионы головного мозга



С помощью метода TPS® регионы головного мозга можно стимулировать целенаправленно.



Биологические эффекты TPS®

- Механотрансдукция⁶
- Улучшение проницаемости клетки⁷
- Стимуляция механосенситивных ионных каналов⁶
- Выделение монооксида азота (NO)⁵, что приводит к расширению кровеносных сосудов, повышенному обмену веществ и ангиогенезу и имеет противовоспалительный эффект
- Стимуляция васкулярных факторов роста (VEGF)^{3,4}
- Стимуляция BDNF⁸
- Миграция и дифференцировка стволовых клеток^{4,6}

TPS

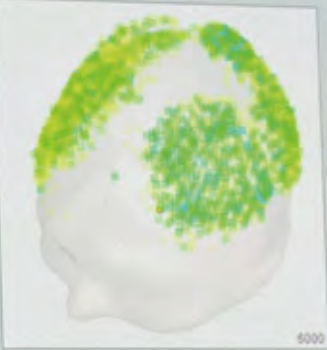
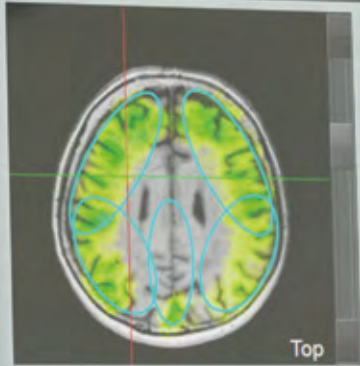
0.25
Energy (mJ/mm²)

6000
Shocks

4.0
Frequency (Hz)

6000
Total shocks

49.052
Total energy (J)



x 2 mm
y -21 mm
z 131 mm

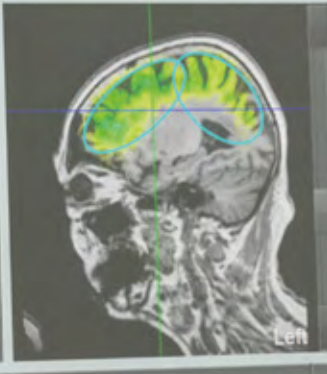
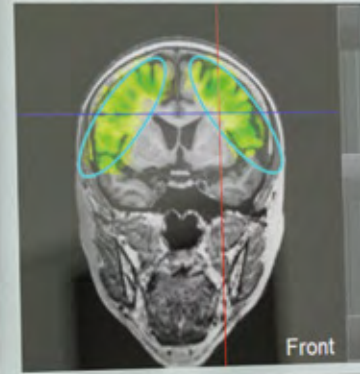


Zoom
14

Transparency
0.1

Head
0.1

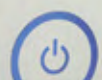
Handpiece
0.1



26.02.2019 10:08
Storz Medical



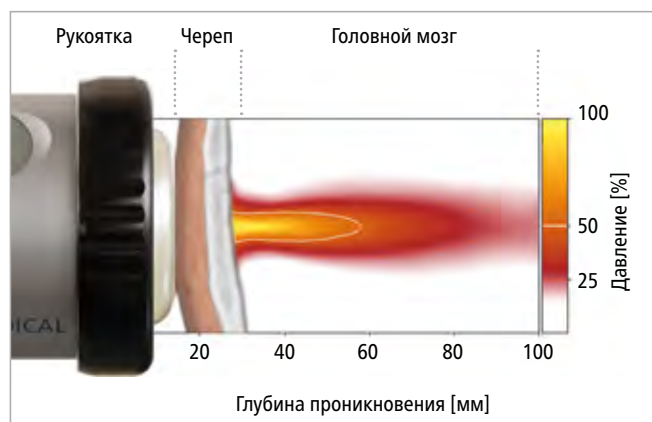
007



Лечение болезни Альцгеймера с помощью метода TPS®: эффективно и безопасно

С помощью метода TPS® можно стимулировать регионы головного мозга в глубину до 8 см. Благодаря кратковременной стимуляции метод TPS® предотвращает опасность нагрева ткани. Таким образом приложенные импульсы могут с максимальной клинической эффективностью воздействовать на терапируемые регионы. Лечение методом TPS® производится через закрытую черепную крышку. Во время лечения пациент не фиксируется и может свободно двигаться. У больных с легкой до средней степени деменции отмечалось снижение индекса по шкале депрессии Beck и наблюдались существенные улучшения в ходе теста CERAD. До настоящего времени с помощью системы NEUROLITH® проведено свыше 1500 сеансов лечения. Побочные действия при этом не наблюдались.

Распределение давления TPS®



TPS® у больных с легкой степенью деменции:

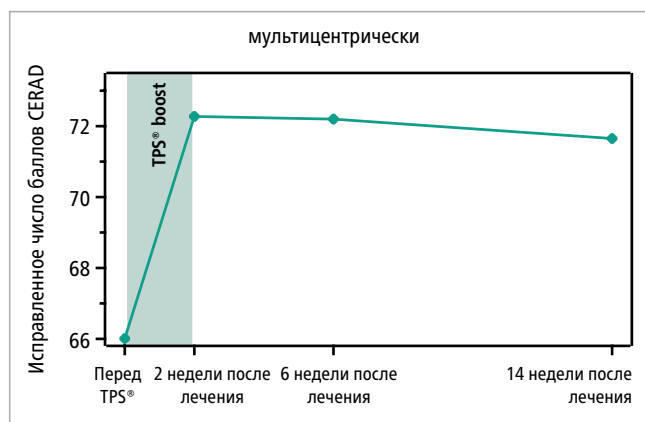
Больные должны снова лучше запоминать содержание разговоров или легче находить отложенные предметы. Улучшения должны наблюдаться также у больных с нарушениями планирующего и организационного мышления, с проблемами формулировки и ориентировки.

TPS® у больных со средней степенью деменции:

Здесь следует целенаправленно противодействовать снижению памяти, ограничениям мыслительной и ориентировочной способности больных, чтобы улучшить их самостоятельный образ жизни. Пациенты должны быть снова в состоянии лучше общаться со своим окружением.

Диаграмма: улучшение после 3 месяцев

TPS®-Boost: 6 сеансов лечения в течение 2 недель



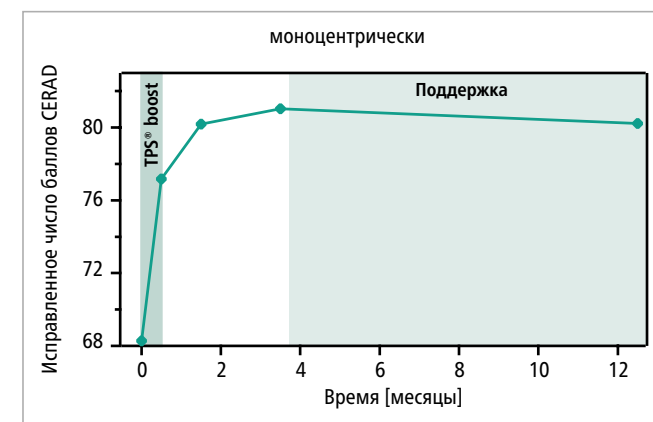
Преимущества TPS®

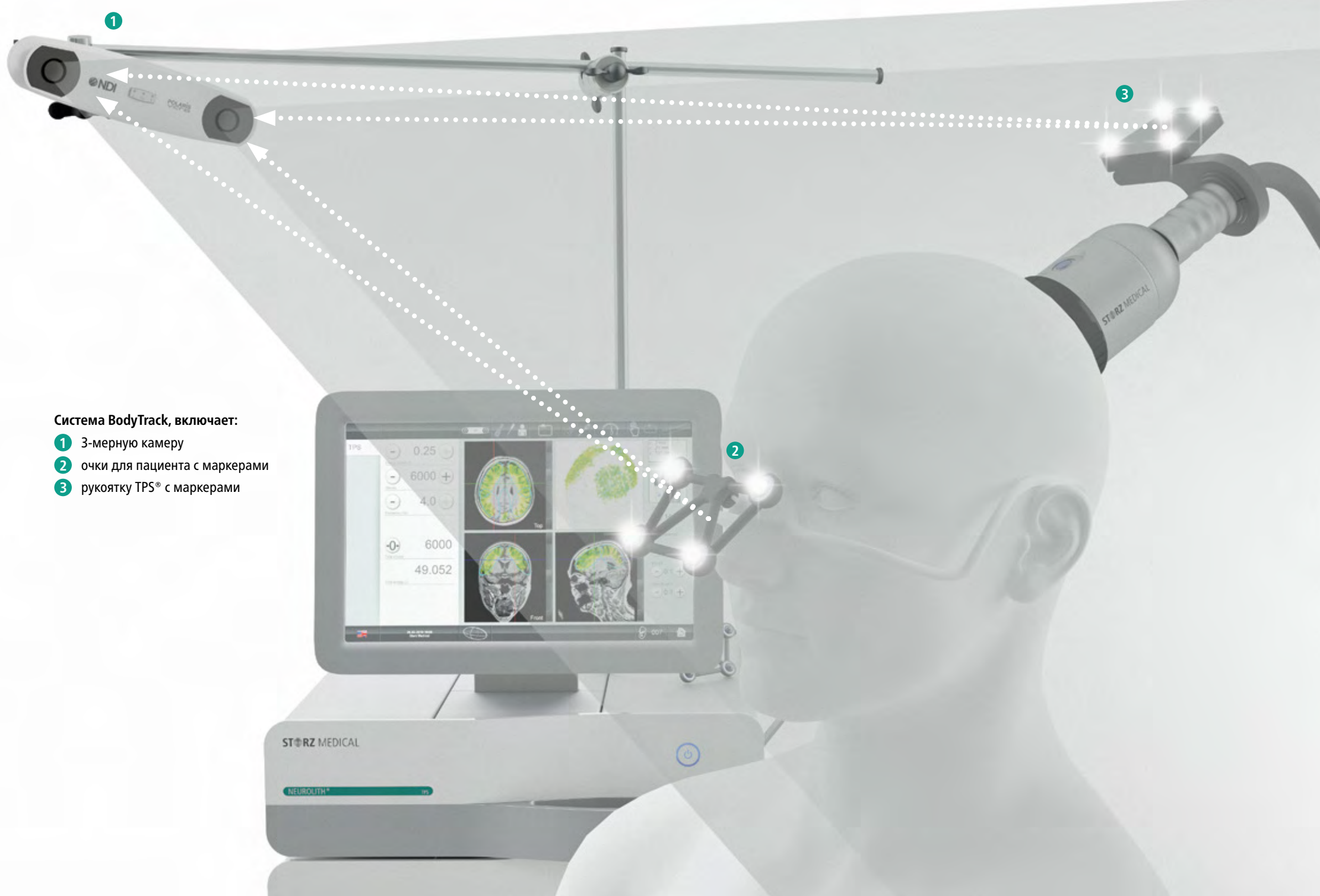
- 6 сеансов лечения в течение 2 недель
- Амбулантное лечение (30 мин/сеанс лечения)
- Безболезненное лечение без побочных действий
- Персональное лечение посредством MRI-данных
- Не требуется сопутствующий когнитивный тренинг
- Не требуется бритьё кожи головы
- Не требуется фиксация пациента во время лечения

Диаграмма: улучшение после 12 месяцев

TPS®-Boost: 6 сеансов лечения в течение 2 недель

Поддержка: 1 сеанс лечения каждые 6 недель (после 3 месяцев)





Система BodyTrack, включает:

- 1 3-мерную камеру
- 2 очки для пациента с маркерами
- 3 рукоятку TPS® с маркерами

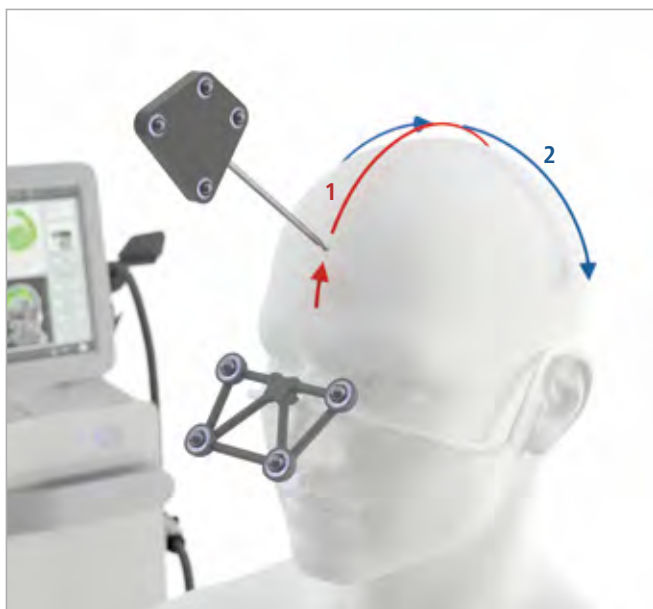
BodyTrack® – документирование лечения в режиме реального времени 3-мерная визуализация гарантирует максимальную точность, контроль и безопасность

Программное обеспечение BodyTrack® является ядром патентованной системы NEUROLITH®. Простая и быстрая калибровка позволяет соотнести форму головы с MRI-данными пациента. Таким образом можно визуализировать и документировать каждый приложенный импульс в режиме реального времени. Благодаря трекингу позиции рукоятки в режиме реального времени автоматически становится видно, какой регион подвергался лечению. Применение персональных MRI-данных позволяет учитывать индивидуальные особенности головного мозга. Изображение целевых регионов автоматически согласовывается в загруженных

MRI-снимках при каждом изменении позиции рукоятки. Приложенная энергия отображается в цвете. Программное обеспечение BodyTrack® представляет собой единственный в своем роде инструмент для визуализации и контроля посланных импульсов TPS® и хода лечения.

Другое преимущество программного обеспечения BodyTrack®: Пользователь может индивидуально определять и согласовывать терапируемые участки и целевые регионы.

Ручная калибровка, шаг 1 (красный цвет) и 2 (синий цвет)



Ручная калибровка, шаг 3 (зеленый цвет)



Преимущества программного обеспечения BodyTrack®

- Применение персональных MRI-данных
- Изображение MRI-данных в 3-х перспективах (сверху, спереди, слева)
- Цветная визуализация терапируемой зоны
- Изображение распределения импульсов TPS® в режиме реального времени
- Постоянная визуализация и документирование приложенных энергий и хода лечения

Изображение лечения методом TPS® в режиме реального времени





NEUROLITH® – отличное решение для простого лечения болезни Альцгеймера

Дизайн системы NEUROLITH® убеждает! Необычная эргономика рукоятки TPS® позволяет проводить лечение без излишнего утомления, облегчая работу непосредственно на пациенте. Площадь сопряжения приспособляется к любой форме головы и делает благодаря этому лечение фокусированными импульсами простым и эффективным. Программное обеспечение NEUROLITH® включает систему управления с вызываемыми данными пациента, а также рекомендованными параметрами лечения.

Функция BodyTrack® обеспечивает изображение в режиме реального времени и документирование лечения методом TPS®. Технология 3-мерной инфракрасной камеры гарантирует высокоточный трекинг между рукояткой и очками пациента. Благодаря симбиозу новейшей камерной технологии и программного обеспечения BodyTrack® обеспечивается уникальное взаимодействие между врачом и пациентом, страдающим болезнью Альцгеймера.

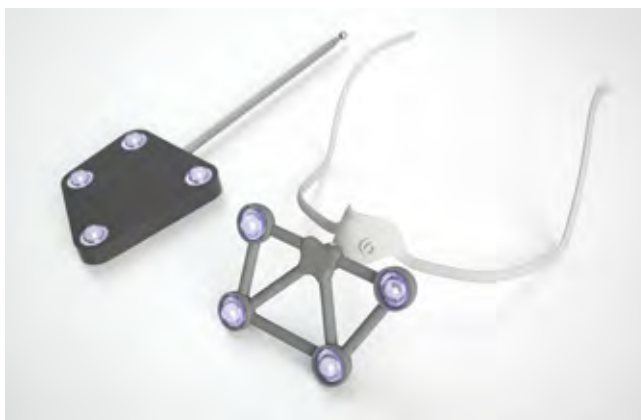
Преимущества NEUROLITH®

- Фокусированная глубокая стимуляция
- Индивидуализированное 3-мерное изображение головы
- Система 3-мерной инфракрасной камеры для высокоточного трекинга головного мозга
- Интерфейс USB для импорта MRI-данных
- Банк данных пациента

3-мерная камера с распознаванием позиции пациента и рукоятки



Калибровочный штифт и очки для пациента с маркерами



Рукоятка TPS® с маркерами





www.storzmedical.com



HUMANE TECHNOLOGY – TECHNOLOGY FOR PEOPLE



Урология Ортопедия Кардиология Эстетика Дерматология Неврология Ветеринария

STORZ MEDICAL

STORZ MEDICAL AG · Lohstampfstrasse 8 · 8274 Tägerwilen · Швейцария
Телефон +41 (0)71 677 45 45 · Телефакс +41 (0)71 677 45 05 · info@storzmedical.com · www.storzmedical.com

Возможны технические изменения. Содержание этой брошюры предназначено только для врачей-специалистов. В брошюре приведена информация об изделиях и показаниях, которые возможно предоставляются не во всех странах. Следующие вышеназванные изделия наших технологических партнеров дополняют систему NEUROLITH®: 3-мерная камера NDI.

Версия языка русский
SM 31054.0006 R 0619/OK

