САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Задача № 8 «Научи меня быть счастливым»

СПбГУ «Малоизвестные органеллы»

Дьяконова Мария

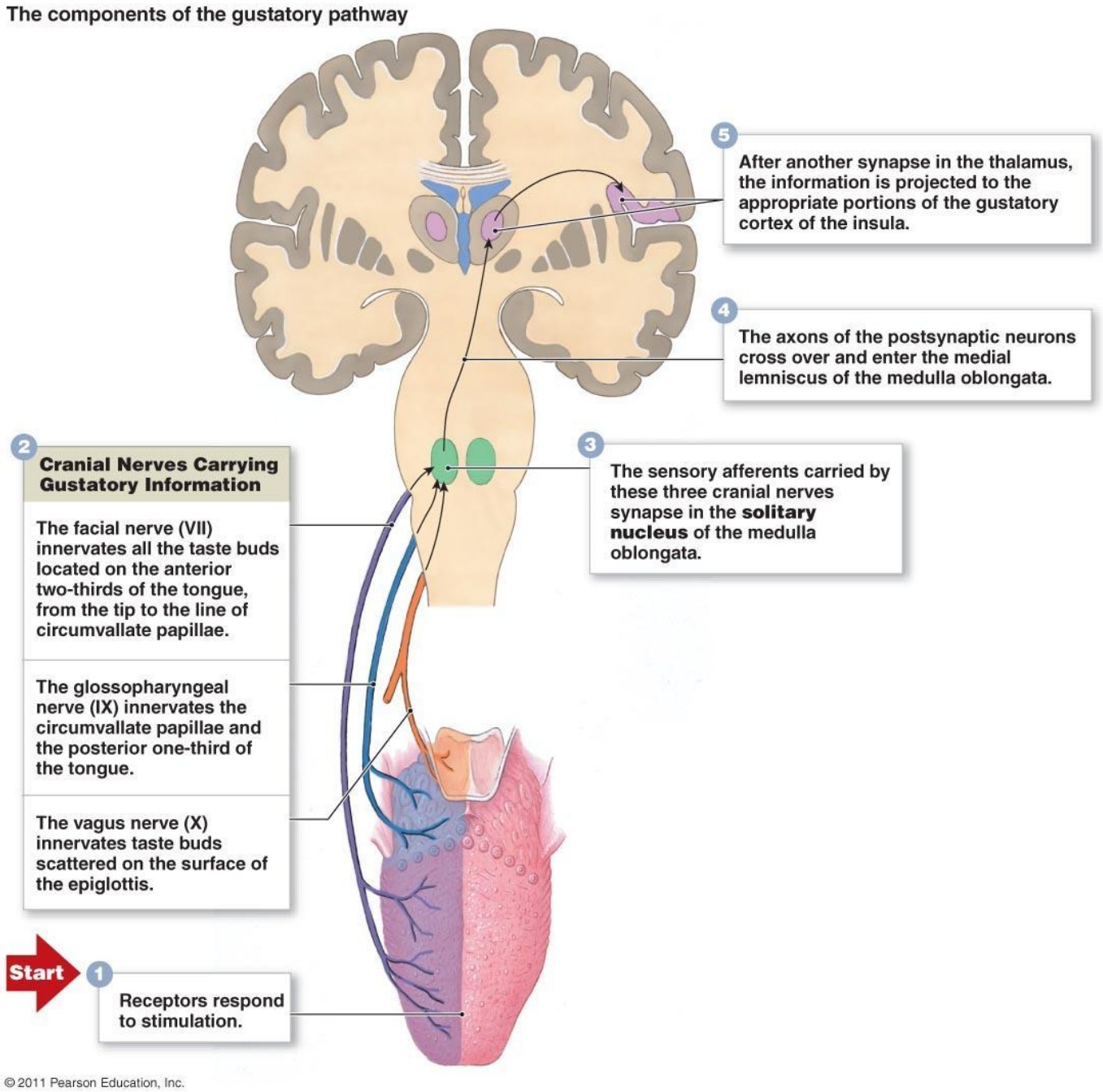
Условие задачи

Люди с агевзией лишены радости чувствовать вкус пищи. Существует множество вариантов данной патологии. На сегодняшний день нет способов полного восстановления вкусовой чувствительности. Предложите устройство вкусового протеза, подробно опишите принципы работы.

Цели

- Изучить уровни поражения при агевзии различных видов
- Разработать модель вкусового протеза.
- Обосновать и описать принцип работы вкусового протеза

Путь вкусовой чувствительност и (норма)



Агевзия –это неспособность определять вкус веществ.

- Транспортная (обусловленная отсутствием доступа вкусового раздражителя к рецепторам вкусовой почки)
- Рецепторная (возникает при повреждении вкусовых рецепторных клеток)
- Центральная (встречается при опухолях, травмах и хирургических вмешательствах, повреждающих афферентные вкусовые волокна или корковые структуры головного мозга)

Метод решения

Предлагаемый нами вкусовой протез должен состоять из электрода, принимающего устройства, передающего устройства и процессора.

Роль процессора будет играть обыкновенный мобильный телефон.

Магнитоэлектрография (МЭГ)

- Метод МЭГ основан на измерении крайне слабых магнитных полей и их градиентов, порождаемых электрической нейронной активностью в мозге.
- Регистрация магнитных полей мозга возможна благодаря использованию сверхчувствительных сенсоров магнитного поля, погруженных в жидкий гелий с температурой около 4 кельвинов.
- Высокоточные МЭГ-установки отличаются большим количеством сенсоров (до нескольких сотен), что позволяет одновременно производить запись активности многих областей мозга, получая наиболее полную картину пространственно-временных паттернов мозговой деятельности.
- Такая установка может с точностью до долей миллисекунд записывать мозговую активность.
- Метод МЭГ в решении поставленной задачи используется для локализации очагов в таламусе пациента с агевзией и для локализации очагов у «дегустатора».

Магнитоэнцефалография- новейший метод функционального картирования головного мозга. Шестакова А.Н., Буторина А.В., Осадчий А.Е., Штыров Ю.Ю. Экспериментальная психология. Том 5., 2012 с.119-134

Aversive gustatory stimulation activates limbic circuits in humans. David H. Zald, Joel T. Lee, Kevin W. Fluegel and Jose´ V. Pardo. *Brain* (1998).

Технология введения электрода

- Стереотаксические операции применяются с целью выключения (деструкции) мозговых структур или стимуляции их без нарушения анатомической целостности.
- Стереотаксический метод дает возможность хирургического воздействия на структуру, расположенную в любом отделе головного и спинного мозга.
- Стереотаксический метод представляет собой сочетание приемов и расчетов, обеспечивающих точное введение инструмента (канюли, электрода и др.) в заранее определенную глубоко расположенную структуру мозга.
- Основным методическим приемом является сопоставление условной координатной системы мозга с трехмерной координатной системой стереотаксического прибора.

Технология введения электрода

Стереотаксическая операция включает следующие основные этапы:

1) наложение трепанационного отверстия специальной корончатой фрезой (диаметр 15-20 мм) под местной анестезией, вскрытие твердой оболочки, коагуляция коры в месте введения канюли;

2) установка стереотаксического аппарата на голове больного или фиксация головы в стереотаксическом аппарате (в зависимости от конструкции);

3) рентгенологическое исследование головного мозга с обязательным контрастированием желудочков мозга;

4) определение на рентгенограммах внутримозговых ориентиров и установление по отношению к ним локализации искомой цели мозга в соответствии с данными стереотаксического атласа;

5) сопоставление пространственной локализации искомой подкорковой структуры с координатной системой стереотаксического аппарата и перенос полученных расчетных данных на направляющие устройства аппарата;

6) введение в заданную подкорковую структуру криогенной канюли или электрода под рентгенологическим контролем;

7) проведение электростимуляции через долгосрочные внутримозговые электроды.

VEERLE VISSER-VANDEWALLE, M.D., YASIN TEMEL, M.D., PETER BOON, M.SC., FRED VREELING, M.D., PH.D., HENRY COLLE, M.D., GOVERT HOOGLAND, PH.D., HENK J. GROENEWEGEN, PH.D., AND CHRIS VAN DER LINDEN, M.D.

«Chronic bilateral thalamic stimulation: a new therapeutic approach in intractable Tourette syndrome»

J. Neurosurg. / Volume 99 / December, 2003, c.1094- 1100.

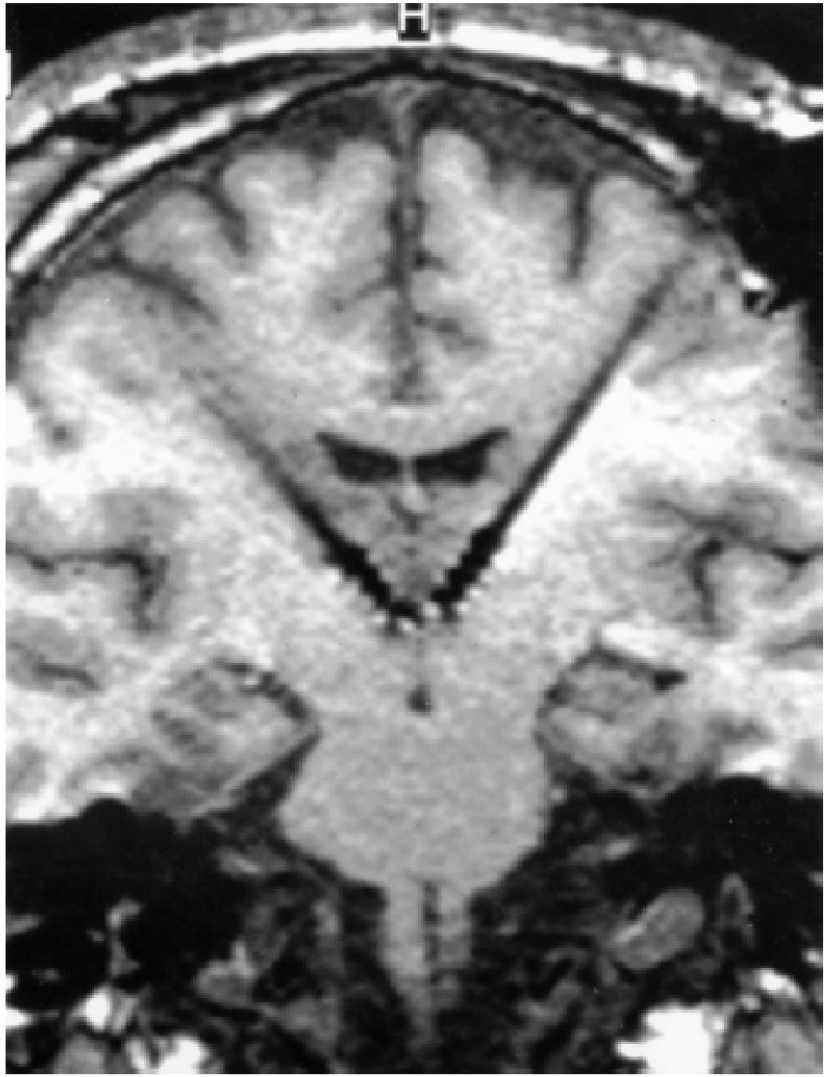


FIG. 1. Case 1. Postoperative coronal MR image obtained in a patient after implantation of two electrodes demonstrating their position in the medial part of the thalamus.

Передача необходимого сигнала

Мобильный телефон- приложение, которое при введении названия определенного блюда передает на передающее устройство цифровой сигнал с помощью технологии bluetooth.

Катушка (передающее устройство) генерирует импульс.

Приминающее устройство этот импульс принимает и передает по электроду.

Электрод стимулирует необходимые структуры таламуса.

Спасибо за
внимание!