

УДК 616.83-72

**А. В. Козаченко (асп. каф. ИТиКТ СПбГИТМО(ТУ)), М. Н. Соловьева (5 курс, СПб ФМИК), С. С. Гвоздев (рук. СКИП СПбГИТМО(ТУ)), Л. В. Ключникова (пред. цикл. комисс. 1908 СПб ФМИК).**

## **МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИАГОНАЛЬНОГО СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОГО КТ - ЛОКАЛИЗАТОРА**

Стереотаксис - это наукоемкая медицинская технология, обеспечивающая доступы к самым глубоким образованиям мозга человека с целью изучения, диагностики и лечения сложных заболеваний и поражений центральной нервной системы.

Стереотаксис заменяет "открытые" нейрохирургические операции щадящим вмешательством, когда к успеху приводят точный математический расчет, техническое совершенство аппарата и искусств. Не менее сложной является проблема определения точной локализации мозговых структур, подлежащих хирургическому воздействию. Эта проблема включает целый ряд тесно связанных между собой вопросов, решение которых всецело зависит от правильной геометрической интерпретации данных интроскопии вообще, и компьютерной томографии в частности [1...3].

Понятие "стереотаксическое наведение" включает в себя способы соотношения заданного внутримозгового образования с определенной областью пространства и нацеливание, наведение стереотаксического инструмента (электрода) на эту область.

Стереотаксические локализаторы - специальные устройства, применяемые в стереотаксисе при проведении расчетной томографии (или рентгенографии) головного мозга. Они применяются для согласования координатных систем диагностической системы и стереотаксического манипулятора. Локализатор задает одну или несколько вспомогательных систем координат, с помощью которых происходит преобразование координат целевых точек в систему координат, непосредственно связанную со стереотаксическим аппаратом (манипулятором). Локализатор может фиксироваться как на голове пациента, так и в самом кольце или головной катушке томографа. Существуют различные модели стереотаксических аппаратов [2, 4...7], в каждом из которых проблема согласования координат решается по-своему, в том числе и с помощью локализаторов [2, 7, 8].

В данной работе решалась задача определения некоторых геометрических параметров диагональных КТ локализаторов ИМЧ РАН [7...9]. Диагональный локализатор представляет собой несущую жесткую конструкцию, содержащую систему контрастных для данного вида томографии стержней - диагоналей локализатора. Диагонали локализатора расположены в пространстве таким образом, что реальное томографическое сечение мозга пересекают его диагонали. Таким образом, одновременно с изображением исследуемой зоны мозга на томограмме можно увидеть следы диагоналей; зная координаты диагоналей и координаты целевых точек на томограммах или расстояние между ними, можно рассчитать координаты последних в системе координат стереотаксического манипулятора. Стереотаксические расчеты для различных мишеней могут проводиться независимо друг от друга, поэтому неподвижность больного во время томографических исследований необязательна.

В результате анализа методов контроля остановились на автоколлимационном методе контроля взаимного положения плоскостей локализатора относительно базовой поверхности лотка. Контроль геометрических характеристик локализатора необходим для оценки погрешности наведения, что, в свою очередь, определяет погрешность инструментального вмешательства в мозг человека. Оборудование для контроля включало в себя автоколлиматор АК-0.5У, рельс оптической скамьи, столик и набор зеркал. В

процессе контроля использовались отражающие зеркала, которые устанавливались на контролируемые поверхности.

В результате работы были разработаны методики проверки отклонения от параллельности двух боковых сторон локализатора, отклонение от параллельности основания локализатора и базовой поверхности, отклонение от перпендикулярности передней грани локализатора и базовой поверхности.

Разработанные методики были опробованы на созданном макете. Также был проведён контроль стереотаксического диагонального КТ-локализатора ИМЧ РАН, в ходе которого были получены следующие данные:

- отклонение от параллельности боковых сторон по горизонтали 15';
- отклонение от параллельности боковых сторон по вертикали - 4';
- отклонение от параллельности основания и базы по горизонтали 0.2';
- отклонение от параллельности основания и базы по вертикали 6';
- отклонение от перпендикулярности передней грани и базы составляет 5.5'.

Полученные значения позволяют рассчитать погрешность в определении положения целевой точки, и в дальнейшем - погрешность стереотаксического наведения. Разработанная методика может быть применена для контроля стереотаксических локализаторов других конструкций.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Аничков А. Д., Полонский Ю. З., Камбарова Д. К. Стереотаксическое наведение. Теория и опыт клинического применения ЭВМ-методики. - Л.: Наука, 1985.
2. Modern Stereotactic Neurosurgery. Edited by L. Dade Lunsford, M.D. Martinus Nijhoff Publishing. - Boston. 1988.
3. Handbook of Stereotaxy Using the CRW Apparatus. Edited by Malcolm F. Pell, David G. T. Thomas - Williams & Wilkins, Baltimore, 1994
4. Аничков А. Д. Стереотаксический аппарат: /А. с. 957888 (СССР).- Б. И. N34, 1982.МКН А61b. 19/00.
5. Аничков А.Д. Стереотаксический аппарат/А. с.№ 745515. - Б.И.№ 25,1980. Пат. США 4230117 от 28.10.80.
6. Аничков А.Д., Полонский Ю.З. Стереотаксический аппарат/А.с.№ 1520683 от 8.07.89.
7. Leksell stereotaxic system. Проспект фирмы Electa Instruments, Франция, 1987.
8. Аничков А.Д., Обляпин А.В., Орлова Н.В., Полонский Ю.З. Стереотаксический локализатор для компьютерной томографии. //Первый съезд нейрохирургов России, 14-16 июня 1992 года. - Екатеринбург, 1995
9. Полонский Ю.З., Козаченко А.В., Гвоздев С.С., Назинкина Ю.В. Исследование точности диагонального стереотаксического КТ-локализатора. //V международный симпозиум "Повреждения мозга" (Минимально-инвазивные способы диагностики и лечения). 31 мая - 4 июня 1999 года. Материалы симпозиума. - СПб.: 1999.