

расщепляла эластин, и конго-красный переходил в раствор, изменяя его цвет с бесцветного на красный с максимальным спектром поглощения 495 нм. Для удобства постановки вместо пробирок использовались эппендорфы. В один ряд эппендорфов вносили последовательно: 400 мкл раствора эластин-Конго красного на трис-НСI буфере рН 7,4 и 100 мкл сыворотки крови или ротовой жидкости. Во второй ряд — по 400 мкл раствора эластин-Конго красного на трис-НСI буфере рН 8,8 и 100 мкл сыворотки крови. Контролем служили пробы, содержащие буферный раствор с соответствующим рН в количестве 400 мкл и 100 мкл сыворотки крови. Далее проводили инкубацию проб в термостате при  $t = 37\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение 24 часов. Затем пробы извлекали из термостата и центрифугировали в течение 7 минут (10 тыс. об/мин; MICRO 120) для осаждения оставшегося эластина-Конго красного в виде не разрушенных частиц. Из надосадка брали в дублях по 150 мкл раствора и переносили в лунки 96 луночного полистиролового планшета. Планшет помещали в многоканальный спектрофотометр Ф300, где при длине волны 492 нм (максимально близкой к 495) определяли оптическую плотность в лунках. Результат рассчитывался как разница оптических плотностей опытных проб и соответствующих им контрольных.

Для определения БАПНА-амидазной активности сывороток в качестве субстрата протеолиза использовали бензоиларгинин-р-нитроанилид. Выбор субстрата обусловлен тем, что распад БАПНА происходит только в результате расщепления амидной (аналога пептидной) связи по аминокислотам Arg-Lis. В лунки плоскодонного стерильного планшета для ИФА вносилось 0,2 мл раствора БАПНА (24 мг БАПНА растворяется в 0,9 мл диметилсульфоксида и доводится до 30 мл 0,05 М трис-NaOH буфером-рН7,4) и 0,005 мл исследуемой сыворотки. Учет результатов реакции осуществлялся после 20-часовой инкубации при температуре 37,6 °С на анализаторе иммуноферментном фотоэлектрическом при длине волны 410 нм.

#### **Результаты исследования и их исследования**

При сравнении эластазной и БАПНА-амидазной активности сывороток крови при рН 7,4 и 8,8 между группами пациентов с панкреонекрозом и без некроза поджелудочной железы статистически достоверных данных выявлено не было. Зависимости эластазной активности от БАПНА-амидазной не обнаружено. При увеличении количества сегментоядерных нейтрофилов, которые являются источником нейтрофильной эластазы, прямо пропорционально растет эластазная активность сыворотки крови при рН 7,4 ( $R = 0,617$ ,  $p = 0,057$ ).

#### **Выводы**

1. Разработана методика диагностики панкреатита, основанная на расщеплении эластазой эластин-Конго красного и перехода красителя в раствор.
2. При апробировании методики статистически достоверных различий эластазной и БАПНА-амидазной активности между группами лиц с панкреонекрозом и с острым панкреатитом выявлено не было.
3. Значимой корреляционной зависимости эластазной активности от уровня БАПНА-амидазной не обнаружено.
4. Обнаружена значимая зависимость эластазной активности сывороки крови при рН 7,4 от количества сегментоядерных нейтрофилов у больных панкреатитом.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Jonsen, C. H. Pancreatic Diseases / C. H. Jonsen, C. W. Imrie // Springer. — 1999. — 253 с.
2. Нестеренко, Ю. А. Гнойно-некротические осложнения острого панкреатита (руководство для врачей и преподавателей) / Ю. А. Нестеренко, А. Н. Лищенко, С. В. Михайлуков. — М., 1998.
3. Researchgate [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.researchgate.net/journal/1017-7825>. — Дата доступа: 15.03.2015.

**УДК 617.559:616-073.759**

## **ИНТЕГРАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ 3D МОДЕЛИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА В ПРОЦЕСС ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА**

**Олизарович М. В.**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Применение методов визуализации для диагностики дистрофической патологии поясничного отдела позвоночника в настоящее время общепризнано [1]. Наиболее эффективны для верификации диагноза методы компьютерной рентгеновской и магнитно-резонансной томографии (КТ и МРТ) [1, 2].

Для лучшей ориентировки в ране используют метод интраоперационной нейронавигации в основе которого, также лежит компьютерная томография [3, 4]. При этом, данные системы являются дорогостоящими и требующими длительного обучения нейрохирурга. По прежнему, актуальной является задача виртуального сопровождения хирургического вмешательства для облегчения работы хирурга и снижения травматичности вмешательства.

Применение в ходе хирургического вмешательства компьютерных 3D моделей построенных на данных КТ или МРТ оперируемого пациента и созданных на портативной платформе (ноутбук) позволит расширить возможности оперативного вмешательства на поясничном отделе позвоночника для медицинских учреждений с ограниченными финансовыми возможностями.

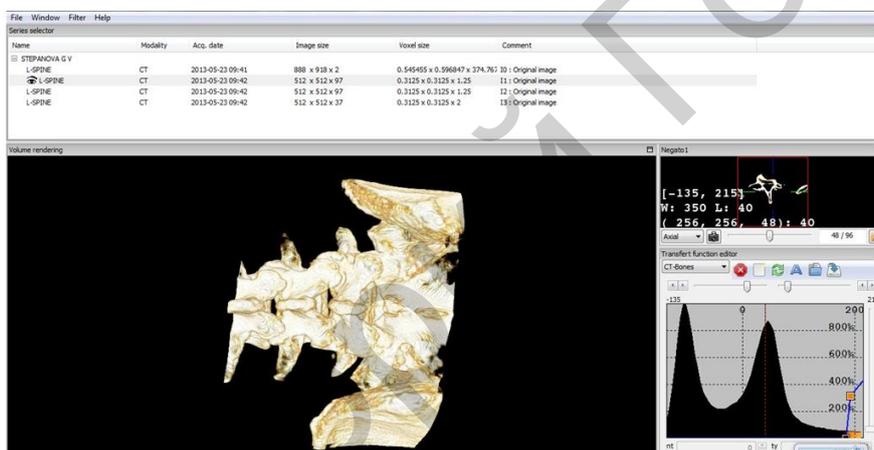
### **Цель**

Разработка способа применения компьютерных 3D моделей поясничного отдела позвоночника для планирования и сопровождения нейрохирургического вмешательства при поясничных радикулопатиях.

### **Материал и методы исследования**

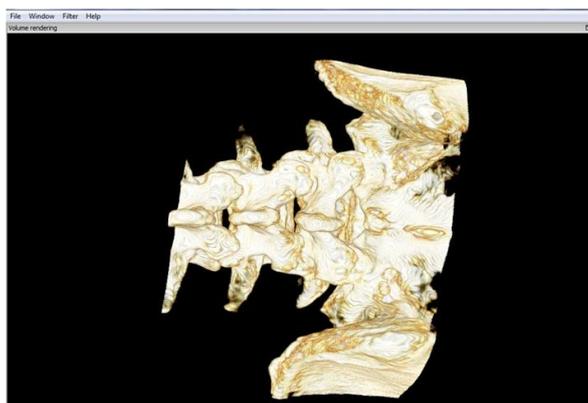
Изучены особенности применения компьютерных 3D моделей при проведении поясничной секвестрэктомии и резекции остеофитов у 35 пациентов, проходивших лечение в нейрохирургическом отделении Гомельской областной клинической больницы в течение 2013– 2014 гг. Применялась программа VR-Render 0.8.0.

По ходу оперативного вмешательства сформированная 3D модель с данными реального пациента визуализировалась на экране портативного компьютера перед хирургом, выполняющим оперативное вмешательство. Вид окна программы представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1 — Окно программы VR-Render 0.8.0**

Виртуальное сопровождение с помощью 3D модели состояло из нескольких этапов. На первом — хирургу предоставлялось трехмерное изображение поясничного отдела позвоночника с видом сзади на междужковые промежутки и остистые отростки, располагающиеся по ходу доступа к грыже межпозвоночного диска (МПД) или остеофиту, что позволяло лучше ориентироваться при выполнении костной резекции в минимально необходимом объеме. Важной особенностью изображения является его размер, который на экране в точности соответствует реальному (рисунок 2).



**Рисунок 2 — 3D визуализация междужковых промежутков в реальном размере**

На следующем этапе в режиме для мягких тканей визуализируется грыжа МПД, являющаяся целью вмешательства. При этом применяется инструмент «View clipping box» для подбора нужных сечений (рисунок 3).

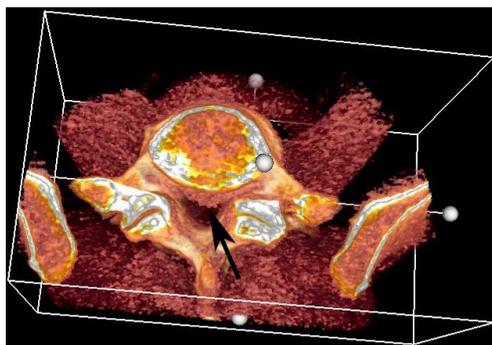


Рисунок 3 — 3D визуализация срединно-боковой грыжи МПД L<sub>V</sub> слева (стрелка)

С помощью этого же инструмента на последнем этапе взаимодействия с программой визуализируется остеофит верхнего суставного отростка L<sub>V</sub> слева (рисунок 4).

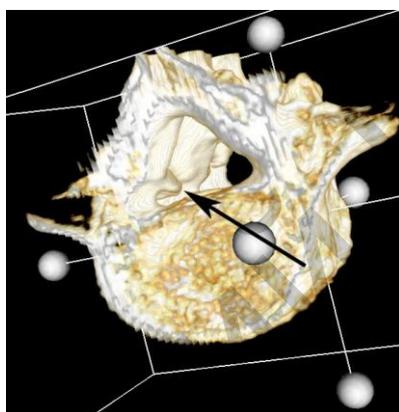


Рисунок 4 — Визуализация остеофита верхнего суставного отростка L<sub>V</sub> слева (стрелка)

### *Результаты исследования и их обсуждение*

#### **Половозрастная характеристика исследованной группы**

Полученные нами данные по половозрастному составу представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Распределение пациентов по возрасту и полу

Возраст, лет	Количество больных, n = 35	%	Пол			
			мужской	%	женский	%
20– 29	3	8,6	1	2,9	2	5,7
30– 39	11	31,4	5	14,3	6	17,1
40– 49	8	22,9	3	8,6	5	14,3
50– 59	10	28,6	6	17,1	4	11,4
60 и старше	3	8,6	1	2,9	2	5,7
Всего	35	100	16	45,8	19	54,2

Данные свидетельствуют о превалировании в данной группе женщин (19 (54,2 %) человек). При анализе возраста пациентов установлено преобладание лиц трудоспособного возраста от 30 до 59 лет (29 (82,9 %) человек).

При поступлении пациентов в нейрохирургическое отделение для оперативного лечения проводилось стандартное ортопедо-неврологическое обследование, уточнялось наличие и выраженность симптомов натяжения (Ласега), оценивалась мышечная сила в нижней конечности и функция тазовых органов.

Диагноз устанавливали согласно классификации, разработанной в Белорусском НИИ неврологии, нейрохирургии и физиотерапии с учетом статистической классификации МКБ 10-го пересмотра. На основании диагноза выносилось решение о проведении оперативного вмешательства.

С использованием 3D визуализации выполнены следующие виды доступов к грыжам межпозвонковых дисков и остеофитам поясничного отдела позвоночного канала, представленные в таблице 2.

Таблица 2 — Виды хирургических доступов

Тип доступа при поясничной секвестрэктомии	Число случаев, n	
	n = 35	%
Гемилиминэктомия	1	2,9
Частичная гемилиминэктомия	9	25,7
Фенестрация	21	60,0
Интерламинарный доступ	4	11,4

Таким образом, в данной группе из всех видов доступа преобладала фенестрация (21 (60 %) случай).

Анализ модели позволял визуально оценить соотношение верхней и нижней полудужек позвонков в зоне вмешательства и форму междузвонкового промежутка, что было важным для выбора зоны и объема костной резекции.

Установлена частота встречаемости различных форм междузвонкового промежутка: треугольная у — 11 (31,4 %) пациентов, овальная — у 9 (25,7 %), щелевидная у — 6 (17,1 %), плотное смыкание дужек — у 5 (14,3 %), неправильной формы — у 4 (11,4 %) оперированных.

#### **Выводы**

1. Применение компьютерной 3D модели поясничного отдела позвоночника улучшает ориентировку хирурга во время доступа и при манипуляциях в глубине раны за счет визуальной оценки формы и локализации костных структур и выпавшего пульпозного ядра при грыже.

2. Наиболее часто у оперированных пациентов встречались треугольная (31,4 %) и овальная (25,7 %) формы междузвонкового промежутка.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. The prevalence of MRI-defined spinal pathoanatomies and their association with Modic changes in individual seeking care for low back pain / H. B. Albert [et al.] // Eur. Spine J. — 2011. — № 20. — P. 1355–1362.
2. Relation between pain location and disc pathology: a study of pain drawings and CT/discography / D. D. Ohnmeiss [et al.] // Clin. J. Pain. — 1999. — № 15. — P. 210–217.
3. Schulz, C. Intraoperative image guidance in neurosurgery: development, current indications, and future trends / C. Schulz, S. Waldeck, U. M. Mauer // Radiology research and practice. — 2012. — P. 2–9.
4. Pre-operative planning and intra-operative guidance in modern neurosurgery: a review of 300 cases / J. Wadley [et al.] // Ann. R. Coll. Surg. Engl. — 1999. — Vol. 81. — P. 217–225.

УДК 616-002.78:616.12-008.331.1

### **ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ И СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БОЛЬНЫХ ПОДАГРОЙ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ С УЧЕТОМ ИХ ПСИХОСОМАТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

*Опарин А. А., Внукова А. С., Рыбчинский С. В.*

«Харьковская академия последипломного образования»

г. Харьков, Украина

#### **Введение**

Подагра — гетерогенное по происхождению заболевание, характеризующееся отложением в различных тканях организма кристаллов уратов в форме моноурата натрия или мочевой кислоты. В основе возникновения лежит накопление мочевой кислоты и уменьшение ее выведения почками, что приводит к повышению концентрации последней в крови (гиперурикемия). В большинстве стран мира подагра является актуальной медико-социальной проблемой. Особенностью подагры является коморбидное течение с, прежде всего, гипертонической болезнью (ГБ). Однако особенности сочетанного течения этих заболеваний остаются до конца не раскрыты. Распространенность подагры в Европе составляет у взрослого населения 1–2 %, а у лиц старше 50 лет — 6 %. Частота подагры в ряде регионов Украины — 400 на 100 тыс. взрослого населения. В последние 2–3 десятилетия наблюдается четкое нарастание ее распространенности. Существенно чаще подагрой болеют мужчины (по разным данным соотношение м: ж от 7: 1 до 19:1). В ряде эпидемиологических исследований выявлено, что частота подагры у мужчин и женщин в возрасте старше 60 лет эквивалентная. Пик заболеваемости наблюдается в 40–50 лет у мужчин и в 60 лет и старше — у женщин. Эти колебания, скорее всего, зависят от различных традиций и характера питания, к которым можно отнести чрезмерное употребле-