

позитивным коррегирующим влиянием на изменения показателей концентрации ЦИК в крови экспериментальных животных в динамике развития воспаления в зоне ожоговой раны, что приводит к более скорому восстановлению функционального состояния иммунной системы.

Ключевые слова: ожоговая рана, воспаление, циркулирующие иммунные комплексы.

Стаття надійшла 11.04.10

increase of activity of SODAS and catalase, that results in the decline of maintenance of GPL and MDA in the area of ambustial wound, and reduces the development risk of festering-necrotizing character complications.

Key words: an ambustial wound, inflammation, lipoperoxidation.

УДК 611.12

А.П.Степанчук
ВГУЗ Украины, Украинская медицинская стоматологическая академия, г. Полтава

ОСОБЕННОСТИ КОНФИГУРАЦИИ ВНУТРИПОЛОСТНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА

Исследование проводилось на 10 препаратах человеческих сердец. Из 4 сердец изготовили коррозионные препараты. В полости правого желудочка выделили фиброзно-аннулярные хорды, миоэндокардиальные тяжи и нитевидные хорды, последние в научной литературе описываются авторами как "ложные" сухожильные хорды.

Ключевые слова: правый желудочек, ложные хорды, трабекулярные перемычки, сосочковые мышцы, фиброзно-аннулярные тяжи.

Работа есть фрагментом плановой научно-исследовательской работы кафедры анатомии человека (№ 0106U003236).

Несмотря на полную доступность изучения анатомического устройства сердца и наличие в многочисленной литературе, казалось бы, исчерпывающих данных по этому вопросу, в настоящее время, все же, имеются некоторые существенные упущения в оценке дислокации его отдельных внутрисполостных образований и их функционального предназначения. Так, практически не уделяется должного внимания характеру рельефа внутренней поверхности его полостей, взаимосвязь которого с особенностями гемодинамики не только в сердце, но и во всей сердечно-сосудистой системе представляется бесспорной [3,4]. Вместе с тем, уже издавна, среди комплекса различных миоэндокардиальных образований сердечных желудочков фигурируют "ложные" и "аномальные" хорды, которые по самому названию относиться к норме не могут [2,6].

Целью работы было получение объективных данных о дислокации разных по форме и предназначению миоэндокардиальных образований желудочков сердца у людей, не страдавших выраженными сердечными заболеваниями. В этой статье мы ограничиваемся только сферой правого желудочка.

Материал и методы исследования. Материалом служили 10 сердец людей, умерших в возрасте от 55 до 76 лет, в анамнезе которых не отмечено каких-либо пороков сердца. Невскрытые препараты сердца получены в Полтавском патологоанатомическом бюро и патологоанатомическом отделении областной клинической психиатрической больницы в рамках договора о сотрудничестве между ВГУЗ Украины "УМСА" и указанными заведениями с учетом этических и законодательных норм и требований по выполнению морфологических исследований. Четыре из них (наиболее целостные) служили для получения слепков полостей сердца путем их наполнения самотвердеющей пластмассой «Протакрил» в полном соответствии с направлением движения крови. Для этого в левом сердце вводилась постоянная канюля в одну из легочных вен с полной перевязкой остальных. В целях повышения сопротивления для оттекающей массы через аорту, последняя подвергалась частичному сужению с помощью лигатуры. Наливку полостей правого сердца осуществляли через канюлированную одну из полых вен с перевязкой второй. Повышение сопротивления оттекающей массе создавали за счет частичного сужения легочного ствола. После полимеризации мягкие ткани подвергали коррозии в растворе серной кислоты.

Остальные сердца использованы для получения препаратов внутри полостных образований желудочков сердца с помощью традиционных анатомических методов. Для придания контрастности их окрашивали в слабом растворе метиленового синего.

Документирование препаратов осуществляли с помощью цифровой фотокамеры.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные пластмассовые слепки полостей сердца в общем виде прежде всего демонстрируют существенное различие формы полостей правого и левого желудочков. Если полость последнего имеет округлую конусовидную форму, то для правого трудно найти подходящее геометрическое подобие: оно имеет уплощенно изогнутую по септальной стороне левого желудочка поверхность, и равномерно выпуклую поверхность снаружи. С этой стороны полость правого желудочка вместе с соответствующим предсердием и легочным стволом по общему контурному очертанию имеет подковообразную форму, охватывающую в своем изгибе аорту. Исключая из рассмотрения два последних образования (предсердие и легочный ствол), полость правого желудочка, в указанном выше ракурсе, в грубом приближении имеет треугольную мешотчатую форму, при описании которой целесообразно выделить две поверхности (переднюю или свободную и заднюю или септальную), три края (верхний, правый и левый) и три угла (нижний, соответствующий верхушке сердца; верхнеправый – место перехода полости предсердия в желудочек и верхнелевый – место перехода в легочный ствол).

Слепок передней (свободной) поверхности, имеющий выпуклую форму, отличается сложностью рельефа, представленного углублениями, переплетающимися бороздами и, разделяющими их, конформными гребешками, которые в целом имеют веерообразную ориентацию от верхушки (нижний угол) к верхнему краю слепка с преимущественным направлением в сторону легочного ствола. Септальная поверхность слепка полости правого желудочка, в отличие от передней, имеет вогнутую кривизну. Ее рельеф образован также бороздами и гребешками, имеющими косое направление от предсердно-желудочковой зоны (правый угол) к левому краю правого желудочка. Следовательно, их ориентация оказывается почти перпендикулярной к таковой борозд и гребешков передней поверхности правого желудочка. Учитывая эту особенность, можно предположить, что сокращение трабекулярных мышц (в негативном отображении они на слепках соответствуют бороздам) при систоле желудочков должно приводить к сильному завихрению тока крови и повышению турбулентности ее движения в легочном стволе, о чем говорится в работах Ю.П. Костиленко [5]. К этому добавим, что при максимальном сокращении желудочков (в заключительной фазе систолы), за счет трабекулярной формы внутренней поверхности, их полость должна превращаться в пещеристый лабиринт, способный резервировать определенный объем, изгоняемый в артериальное русло крови, который в норме, как известно, равен половине полного объема желудочков [3].

Но самой неожиданной находкой для нас явилось наличие на слепках в области конуса легочного ствола (по обеим от него сторонам) нескольких сквозных отверстий (по 2-3 с каждой стороны) (рис.1). В дальнейшем, при препарировании внутриволокнистых образований, оказалось, что они обязаны наличию в этом месте сплошных трабекулярных перемычек, связывающих собой две противоположные стенки правого желудочка, которые (при сокращении данных перемычек) должны сближаться между собой, или же не отдаляться друг от друга при повышении систолического давления в правом желудочке во время изгнания крови из него в легочной ствол. Следует отметить, что подобные образования в левом желудочке, согласно нашим данным, отсутствуют. Визуализировать остальные внутриволокнистые миоэндокардиальные образования желудочков сердца на пластмассовых слепках не представляется возможным, в связи с тем, что они оказываются заключенными в их толще. Поэтому приходится прибегать к методу препарирования, что неизбежно требует рассечения стенки желудочков и, тем самым, неминуемо нарушает целостность взаиморасположения данных образований. Поэтому нам пришлось ограничиваться представлением в наглядном виде отдельных комплексов данных образований.

Общеизвестными их представителями являются те, которые непосредственно относятся к оснащению атрио-вентрикулярных клапанов. Принято считать, что правый из них состоит из трех створок: передней, задней и септальной, которым соответствует число сосочковых мышц [3,8]. При этом, каждая створка связана с соответствующей сосочковой мышцей посредством сухожильных хорд, прикрепляющихся по краю створок. Результаты наших исследований показывают, что такое представление в действительности упрощено. На самом деле правый атрио-вентрикулярный клапан представляет собой перфорированную в центре, и остроконечно изрезанную по внутреннему краю, пленочную диафрагму, фиксированную в области сухожильного кольца (между предсердием и желудочком) (рис. 2). При этом, благодаря наличию со своего свободного края нескольких глубоких

вырезок, в ней можно выделять отдельные, не одинаковые по размерам, части, которые именуются створками. Последние индивидуально варьируют не только по форме, но и числу. Согласно данным литературы они насчитываются в количестве от 2 до 6, что находится в прямой зависимости от диаметра атрио-вентрикулярного отверстия [1]. Однако в 56% случаев данный клапан состоит из трех створок, что и послужило основанием дать ему соответствующее название.

Большой вариабельностью также отличается форма, размер и количество сосочковых мышц, что подтверждают данные литературы, согласно которым количество их колеблется от 2 до 9, находясь в соответствии с количеством створок, причем, чем их больше, тем они меньше по размеру. Однако, во всех случаях среди них выделяется одна или две массивных сосочковых мышц, которые состоят из 2 или 3 головок, соединенных вместе в своем основании (рис. 3, 4). Верхушечные части последних несут определенное количество остроконечных выступов, которыми начинаются сухожильные хорды. Вместе с тем, наблюдаются случаи, когда отдельная головка сосочковой мышцы, конически истончаясь, переходит в один, относительно толстый по сравнению с обычными сухожильными хордами, тяж, направляющийся к определенному месту сухожильного кольца, являющегося пунктом его фиксации (рис. 3). При этом, по своему протяжению от него отходят в обе стороны сухожильные хорды, которые прикрепляются к краям двух смежных между собой створок.

Результаты нашего исследования показывают, что все остальные сосочковые мышцы, какой бы величины и формы они не были, являются началом сухожильных хорд, которые ориентированы к трем пунктам своего прикрепления (рис. 4). Последним являются: 1 – края створок; 2 – нижняя (вентрикулярная) их поверхность; 3 – область фиброзного кольца.

По данным литературы известными являются первые два типа сухожильных хорд, тогда как о последних какие-либо сведения отсутствуют, что дает нам право разделить все сухожильные хорды трехстворчатого клапана, согласно месту их прикрепления, на три типа: краевые; промежуточные и фиброзно-аннулярные. Если принять во внимание, что местом начала (*pinotum fixum*) последних является стенка желудочка, а местом прикрепления (*pinotum mobile*) - фиброзное кольцо, то логично предположить, что натяжение данных сухожильных хорд под действием сосочковых мышц, от которых они начинаются, во время систолы желудочков будет приводить к удерживанию фиброзного кольца в необходимом опорном его положении для трехстворчатого клапана.

Что же касается остальных его сухожильных хорд, то функция их достаточно известна. Но этим еще не исчерпываются все внутрисердечные образования правого желудочка сердца. Кроме фиброзно-аннулярных хорд, которые по своей толщине сопоставимы с остальными сухожильными хордами трехстворчатого клапана, постоянно встречаются в области передней и задней сосочковых мышц относительно толстые миоэндокардиальные тяжи, которые начинаются или от основания сосочковой мышцы, или же непосредственно от одной из мышечных трабекул, а в соответствующей области фиброзного кольца, в связи, с чем они нами названы фиброзно-аннулярными миоэндокардиальными тяжами (рис. 4).

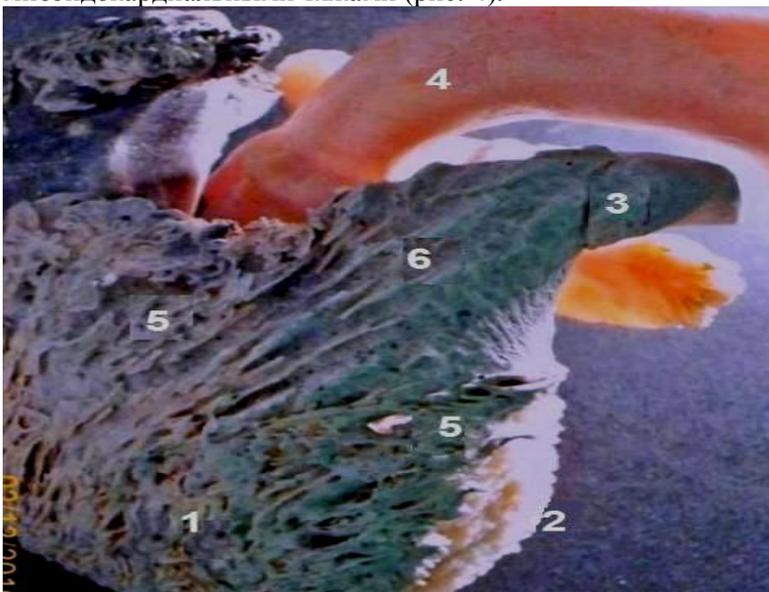


Рис.1. Пластмассовые слепки полостей сердца человека. Инъекционно-коррозионный препарат.

1 – передняя поверхность правого желудочка, 2 – левый желудочек, 3 - легочной ствол, 4 – аорта, 5 – сквозные отверстия от трабекулярных перепонок, связывающих противоположные стенки правого желудочка, 6 – конус легочного ствола.



Рис.2. Трехстворчатый клапан. Вид сверху. Окраска метиленовым синим. 1 – створки клапана, 2 – сухожильные хорды, 3 – сосочковая мышца.



Рис. 3. Отдельный клапанный комплекс правого желудочка. Окраска метиленовым синим.

1 – головки сосочковой мышцы, 2 – общий миоэндокардиальный тяж, 3 – область фиброзного кольца, 4 – створки клапана, 5 – сухожильные хорды.

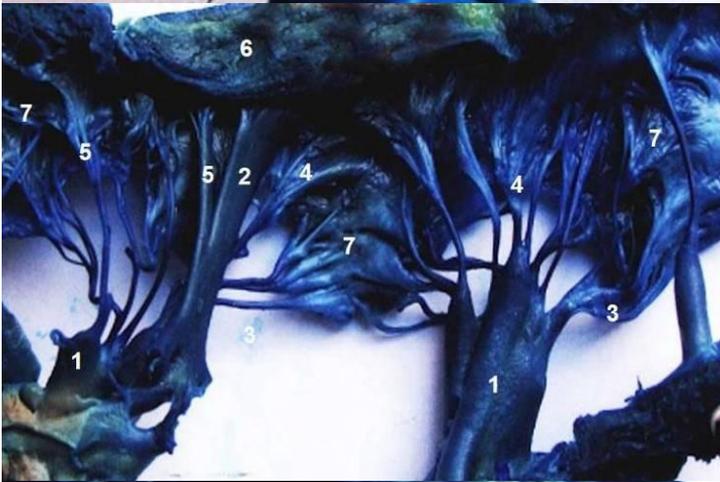


Рис. 4. Отдельный клапанный комплекс правого желудочка. Окраска метиленовым синим.

1 – сосочковые мышцы, 2 – миоэндокардиальный тяж, 3 – краевые сухожильные хорды, 4 – промежуточные краевые хорды, 5 – фибро-аннулярные хорды, 6 – область сухожильного кольца, 7 – створки клапана.

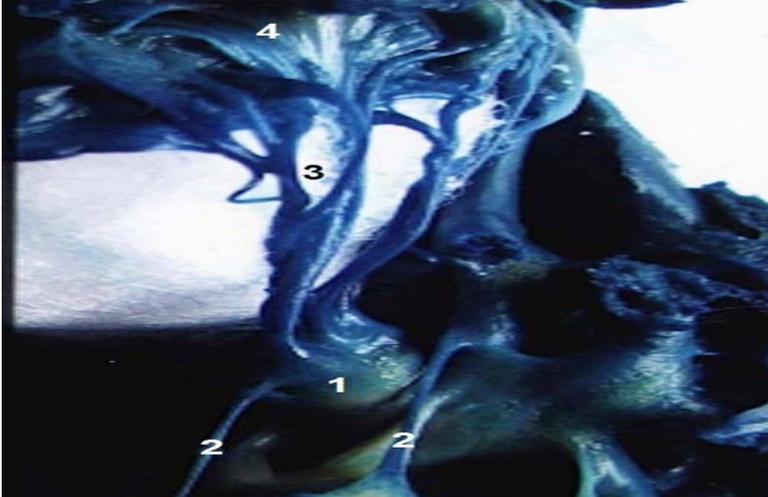


Рис. 5. Отдельный клапанный комплекс правого желудочка. Окраска метиленовым синим.

1 – сосочковая мышца, 2 – нитевидные сухожильные хорды, 3 – "истинные" сухожильные хорды, 4 – створка клапана.

По-видимому, их функция аналогична фиброзно-аннулярным хордам, хотя нельзя исключить и какие-то дислокационные различия между ними. Вместе с тем, наряду с вышеперечисленными образованиями, с закономерным постоянством встречаются сухожильные хорды нитевидной формы, которые непосредственного отношения к трехстворчатому клапану не имеют (рис. 5). Обычно, занимая пристеночное положение, они связывают между собой основания сосочковых мышц и близлежащие мышечные трабекулы. По всей видимости, именно они, а также названные нами фиброзно-аннулярные тяжи, относятся некоторыми авторами к «ложным» и «аномальным» образованиям [7]. Однако, по нашему мнению, они не могут являться патологическими приобретениями сердца, ибо встречаются во всех случаях, в той или иной вариации, в норме. Но, если функциональное предназначение фиброзно-аннулярных тяжей можно объяснить, то сухожильные нити, перекидывающиеся между сосочковыми мышцами и мышечными трабекулами, остаются до сих пор загадкой. В этом отношении привлекает внимание замечание многих авторов о том, что по ним проходят тонкие пучки проводниковых атрио-вентрикулярных волокон Пуркинье [6,9,10]. Нам представляется, что такая точка зрения не является безосновательной, если принимать во внимание субэндокардиальное расположение волокон Пуркинье.

Заключение

Вышеизложенные данные позволяют сделать один обобщающий вывод: внутри полостные миоэндокардиальные образования правого желудочка сердца человека являются более многочисленными и многообразными по своей дислокации, форме и функциональному предназначению, чем это представлено в литературе. Наряду с общеизвестными, к которым относятся мышечные трабекулы и сухожильные хорды двух типов, относящихся к трехстворчатому клапану, нами установлено наличие ряда других дополнительных образований. Прежде всего среди них следует назвать, совсем не упоминающееся в литературе, трабекулярные перемычки, связывающие собой противоположные стенки правого желудочка по обеим сторонам конуса легочного ствола. Кроме того, к постоянным образованиям следует отнести, сравнительно толстые по отношению к обычным сухожильным хордам, миоэндокардиальные тяжи, которые, располагаясь пристеночно, связывают миокард правого желудочка с фиброзным кольцом. По-видимому, именно они фигурируют в литературе под названием «аномальных хорд» [7].

Подобно им по дислокации находятся также обычные по форме и толщине сухожильные хорды, которые вместе с другими (относящимися к клапану) начинаются от сосочковых мышц, но прикрепляются в отличие от них, в определенных пунктах фиброзного кольца, что позволило нам называть их фиброзно-аннулярными хордами. Предположительно можно говорить, что они, вместе с указанными выше служат в качестве приспособлений, способствующих удержанию в необходимом положении фиброзного кольца в процессе ритмического изменения давления в полостях правого сердца. К вполне обязательным для нормы внутри полостным, пристеночным, образованиям правого желудочка относятся хорды нитевидной формы, осуществляющие связь между сосочковыми мышцами и близлежащими мышечными трабекулами. В настоящее время мы не располагаем информацией об их функциональном предназначении. Однако называть их «ложными хордами» можно только в смысле противопоставления их сухожильным хордам, которые относятся непосредственно к трехстворчатому клапану и, следовательно, могут условно считаться «истинными».

***Перспективы дальнейших исследований в данном направлении.** Планируется изучение анатомии правого желудочка сердца при приобретенных пороках.*

Литература

1. Абрикосов А. И. Частная патологическая анатомия /Абрикосов А.И – М.:Медгиз,1940. – 558, [II] с.573.
2. Антонов О. Эхокардиографическая диагностика аномальных хорд левого и правого желудочка сердца /О. Антонов, В. Кузнецов // Кардиология. – 1986. - №6. – С. 68-70.
3. Волынский Ю.Д. Изменения внутрисердечной гемодинамики при заболеваниях сердца /Волынский Ю.Д. – Л.: Медицина, 1969. – 262с.
4. А. Гайтон. Физиология кровообращения. Минутный объем сердца и его регуляция. /А.Гайтон; [пер. с англ. Н. Косицкой]. – Москва: Медицина, 1969. – 455с.
5. Костиленко Ю.П. Форма и рельеф внутренней поверхности камер сердца человека в гемодинамическом аспекте / Ю.П. Костиленко, А.Ю. Костиленко, Е.А.. Девяткин // Российские морфологические ведомости. – 2000. -№ 1-2. – С. 212-214.

6. Осовська Н.Ю. Порівняльний аналіз порушень ритму провідності серця та процесів реполяризації в пацієнтів з аномальними хордами лівого шлуночка різної локалізації / Н.Ю. Осовська // Український кардіологічний журнал. – 2008. - № 1. – С. 90-96.
7. Козлов С.В. Судебно-медичное значение аномально расположенных сухожильных нитей сердца при скоропостижной смерти / С.В. Козлов // Вісник морфології.- 2003. - № 2. – С. 267-268.
8. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека / Рафаил Синельников. – 5-е изд. – М.: «Медицина», 1979. – 409с.
9. Степура О.Б. Аномально расположенные хорды как проявление синдрома дисплазии соединительной ткани сердца /О.Б. Степура, О.Д. Остроумова, Л.С. Пак // Кардиология. – 1997. - № 12. – С. 74-76.
10. Чуриліна А.В. Синдром дисплазії сполучної тканини серця у дітей / А.В. Чуриліна // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2003. - № 1. – С. 20-22.

Резюме

**ОСОБЛИВОСТІ КОНФІГУРАЦІЇ
ВНУТРІШНЬОПОРОЖНИННИХ УТВОРІВ
ПРАВОГО ШЛУНОЧКА СЕРЦЯ ЛЮДИНИ**

Степанчук А.П.

Дослідження проводилось на 10 препаратах людських сердець. З 4 сердець виготовили корозійні препарати. В порожнині правого шлуночка виділили фіброзно-аннулярні хорди, міоендокардіальні тяжі та ниткоподібні хорди, останні в науковій літературі описуються авторами як „несправжні” сухожилкові хорди.

Ключові слова: правий шлуночок, „несправжні” хорди, трабекулярні перекладки, сосочкоподібні м’язи, фіброзно-аннулярні тяжі.

Стаття надійшла 24.03.10

**PECULIARITIES OF CONFIGURATION OF
INTRACAVITARY FORMATIONS OF RIGHT
VENTRICLE OF HUMAN HEART**

Stepanchuk A.P.

Investigation has been carried out on the 10 human hearts' preparations. The corrosion preparations have been made from 4 hearts. The fibrous-annular chords, myoendocardial taenia and filiform taenia (known in scientific literature as "false" tendinous chords) have been picked out in the cavity of the right ventricle.

Key words: right ventricle, false chords, trabecular intersections, papillary muscles, fibrous annular taenia.

УДК: 616.12-00 2. 331 : 616.831-005.1

Д.И. Горянич, В.В. Колесник

ГУ «Институт нейрохирургии им. А.П.Ромоданова АМН Украины», г. Киев
ГУ «Институт микробиологии и иммунологии им. И.П.Мечникова АМН Украины», г. Харьков

**СТРУКТУРНО- ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО
МОЗГА ЛИНЕЙНЫХ КРЫС ПРИ МОДЕЛИРОВАННОМ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ**

У роботі представлені результати морфологічних досліджень змін у судинах головного мозку самців щурів лінії Вістар, 6-ти місячного віку (n=45) у разі розвитку модельованого ішемічного інсульту. Показано, що головними критеріями щодо останнього є низка факторів, яка визначається не тільки структурними ознаками судин, але й клітин периферичної крові. Серед останніх виявлено: реорганізацію ендотеліального шару, сполучнотканинних компонентів, дегенерацію, зміни поверхневої будови еритроцитів, їхніх адгезивних властивостей, некроз тканинних компонентів параваскулярного простору. На мікропрепаратах відображені чисельні ознаки розладів гемоциркуляції, пов'язаних із змінами реологічних властивостей крові, проникністю судинної стінки.

Ключові слова: структурно-функціональні особливості, судини головного мозку, самці щурів лінії 3стар, модельований ішемічний інсульт.

Исследование представляет собой фрагмент научно- исследовательской тематики: «Разработка технологии получения аутоклеток различных типов биологических тканей из стромальных клеток костного мозга и применение их для лечения забодеваний различного тенега с помощью аутотрансплантации», номер № 0106 U003995 .

По мнению отечественных и зарубежных исследователей, инсульт в настоящее время превратился в серьезную проблему как оперативной, так и консервативной неврологии [2] . Статистика ВОЗ указывает на те факты, что ежегодно инсультом в мире страдает 16 миллионов человек, 5 миллионов из которых умирают. Только в США ежегодно переносят инсульт 700 тысяч