

Оригинальная статья = Original article = Оригінальна стаття

DOI: <https://doi.org/10.25305/unj.159016>

Посттравматические расстройства сознания: нейровизуализационные исследования в процессе восстановления

Кулик А.В.

Научно-практический центр
нейрореабилитации «Нодус»,
Бровары, Украина

Поступила в редакцию 23.01.2019

Принята к публикации 21.02.2019

Адрес для переписки:

Кулик Александр Васильевич,
Научно-практический центр
нейрореабилитации «Нодус», ул.
Кирпоноса 7-А, Бровары, Украина,
07400, e-mail: a.kulyk@nodus.ua

Цель. Выявить особенности взаимосвязи результатов компьютерно-томографических исследований больных на разных стадиях посткоматозного посттравматического восстановления сознания в процессе реабилитационного лечения.

Материалы и методы. Проанализированы результаты исследования 220 больных, имеющих травматические посткоматозные расстройства сознания. В среднем каждому больному в пределах 12 месяцев с момента тяжелой черепно-мозговой травмы было сделано три КТ-исследования, всего 855 диагностических исследований.

Результаты. Информативными показателями КТ головного мозга на разных стадиях восстановления сознания оказались особенности посттравматических очаговых и диффузных изменений паренхимы мозга. У большинства больных диагностировано очаговые посттравматические изменения средней степени тяжести, которые комбинировались с диффузными изменениями легкой и средней степени тяжести и именно они демонстрировали уверенную динамику восстановления сознания к максимально высокому уровню. Проведен расчёт корреляционных зависимостей с использованием логарифмического масштаба (Log10).

Выводы. Выявлена наибольшая значимость степени тяжести диффузных посттравматических изменений для прогноза выхода на более высокие уровни сознания или пребывания в вегетативном состоянии, и определена уверенная динамика восстановления сознания к максимально высокому уровню у группы пациентов с диагностированными очаговыми посттравматическими изменениями средней степени тяжести, комбинирующиеся с диффузными изменениями легкой и средней степени тяжести.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма; кома; посттравматические расстройства сознания; компьютерная томография; нейрореабилитация

Ukrainian Neurosurgical Journal. 2019;25(1):56-62

Post-traumatic disorders of consciousness: neuroimaging studies in the recovery process

Oleksandr V. Kulyk

Scientific and Practical Center
for Neurorehabilitation «Nodus»,
Brovary, Ukraine

Received 23 January 2019

Accepted 21 February 2019

Address for correspondence:

Oleksandr V. Kulyk, Scientific
and Practical Center for
Neurorehabilitation "Nodus",
Kyrylosova st., 7-A, Brovary, Ukraine,
07400, e-mail: a.kulyk@nodus.ua

Purpose. Identify interconnectedness of the results of computed tomographic studies in patients at different stages of post-coma post-traumatic recovery of consciousness in the process of rehabilitation treatment.

Materials and methods. The results of a study of 220 patients with traumatic post-coma disorders of consciousness were analyzed. On average, three CT examinations were performed in each patient within 12 months from the time of severe traumatic brain injury; 855 diagnostic examinations in total.

Results. The features of post-traumatic focal and diffuse changes in the brain parenchyma have proved to be informative indicators of brain CT at different stages of consciousness recovery. Most patients were diagnosed with focal post-traumatic changes of moderate severity, which were combined with diffuse changes of mild and moderate severity, and it was they who demonstrated solid dynamics of consciousness recovery to the highest possible level. The calculation of correlation dependencies using the logarithmic scale (Log10) were performed.

Conclusions. As a result of the calculation of correlation dependencies we identified the greatest significance of the severity of diffuse post-traumatic changes for the prediction of reaching higher levels of consciousness or staying in a vegetative state, and solid dynamics of consciousness recovery to the highest possible level in a group of patients with diagnosed focal post-traumatic changes of moderate severity combined with diffuse changes of mild and moderate severity were determined in the course of research.

Keywords: traumatic brain injury; coma; post-traumatic disorders of consciousness; computed tomography; neurorehabilitation

Ukrainian Neurosurgical Journal. 2019;25(1):56-62

Copyright © 2019 Oleksandr V. Kulyk



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Посттравматичні розлади свідомості: нейровізуалізаційні дослідження в процесі відновлення

Кулик О.В.

Науково-практичний центр
нейрореабілітації «Нодус»,
Бровари, Україна

Надійшла до редакції 23.01.2019
Прийнята до публікації 21.02.2019

Адреса для листування:

Кулик Олександр Васильович,
Науково-практичний центр
нейрореабілітації «Нодус», вул.
Кирпоноса 7-А, Бровари, Україна,
07400, e-mail: a.kulyk@nodus.ua

Мета. Виявити особливості взаємозв'язку результатів комп'ютерно-томографічних досліджень хворих на різних стадіях посткоматозного посттравматичного відновлення свідомості в процесі реабілітаційного лікування.

Матеріали і методи. Проаналізовано результати дослідження 220 хворих, що мають травматичні посткоматозні розлади свідомості. В середньому кожному хворому в межах 12 місяців з моменту тяжкої черепно-мозкової травми проведено три КТ-дослідження, всього 855 діагностичних досліджень.

Результати. Інформативними показниками КТ головного мозку на різних стадіях відновлення свідомості виявилися особливості посттравматичних вогнищевих і дифузних змін паренхіми мозку. У більшості хворих діагностовано вогнищеві посттравматичні зміни середнього ступеня тяжкості, які комбінувались з дифузними змінами легкого та середнього ступеня тяжкості і саме вони демонстрували впевнену динаміку відновлення свідомості до максимально високого рівня. Проведено розрахунок кореляційних залежностей з використанням логарифмічного масштабу (Log10).

Висновки. Виявлена найбільша значимість ступеня тяжкості дифузних посттравматичних змін для прогнозу виходу на більш високі рівні свідомості або перебування у вегетативному стані, та визначена упевнена динаміка відновлення свідомості до максимально високого рівня у групі пацієнтів з діагностованими вогнищевими посттравматичними змінами середнього ступеня тяжкості, які комбінуються з дифузними змінами легкого та середнього ступеня тяжкості.

Ключові слова: черепно-мозкова травма; кома; посттравматичні розлади свідомості; комп'ютерна томографія; нейрореабілітація

Ukrainian Neurosurgical Journal. 2019;25(1):56-62

Вступление

На сегодняшний день известно, что сохранение жизни больным после тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) в абсолютном большинстве своём определяется возможностью нейрореанимации и нейрохирургических техник оперативного вмешательства. Продолжительные расстройства сознания (нескольких месяцев и лет), которые диагностируются во многих случаях в момент выхода пациентов из посттравматической церебральной комы, без полного раннего восстановительного лечения заканчиваются летально. В то же время эти больные демонстрируют хороший прогноз относительно восстановления сознания и функциональных возможностей, позволяющих им интегрироваться в социальную среду [1-4].

Компьютерная рентгеновская томография (КТ) головного мозга остается высокоинформативным методом исследования органических изменений головного мозга во всех периодах ЧМТ [5,6]. Тем не менее, необходимым представляется поиск новых диагностических возможностей данного метода диагностики именно в контексте задач нейрореабілітації [7]. Именно поэтому, представляет интерес исследование особенностей взаимосвязи между клиническими проявлениями стадий восстановления сознания и нейровізуалізаційними даними КТ головного мозга [8-10].

Цель: выявить особенности взаимосвязи результатов компьютерно-томографических исследований больных на разных стадиях посткоматозного посттравматического восстановления сознания в процессе реабилитационного лечения.

Материалы и методы

Проанализированы результаты исследования 220 больных, имеющих травматические посткоматозные расстройства сознания. Пациенты проходили курсы нейрореабілітаційного лікування в ГУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» и в «Научно-практическом центре нейрореабілітації «Нодус».

Все больные находились в реанимационном отделении со сроком пребывания в церебральной коме не менее 10 суток с момента ЧМТ. Средний возраст больных ($n_1 = 220$) составлял 36 лет ($x = 36,04$; $\sigma \pm 16,2$; $m = 1,09$); мужчины составили 85% ($n = 187$), женщины – 15% ($n = 33$). Соотношение женщин к мужчинам в исследуемой нами группе составило – 1:5,67. Из чего следует сделать вывод, что мужчины получали тяжелую черепно-мозговую травму почти в шесть раз чаще, чем женщины.

В среднем каждому больному в пределах 12 месяцев с момента тяжелой черепно-мозговой травмы было сделано три КТ-исследования, что в общем составило 855 диагностических исследований.

Компьютерную томографию головного мозга проводили в костном и паренхиматозном режимах, используя стандартные укладки.

Травматические повреждения головного мозга определяли как первичные или вторичные [11-14]. К первичным относились областишибов вещества полушарий мозга, мозжечка, контузий, переломы костей, диффузное аксональное повреждение и областишибов ствола головного мозга. В то же время, к вторичным повреждениям, которые возникали вследствие первичных, относились внутримозговые

гематомы (кровоизлияния), отек/набухание мозга, гипоксия, ишемия и гидроцефалия [15].

Были определены следующие показания к проведению КТ: уровень сознания ниже 14 баллов по шкале Ком Глазго, отсутствие контакта с пациентом, наличие очагового неврологического дефицита, признаки перелома костей основания черепа, отрицательная динамика очаговой симптоматики или уровня сознания в процессе восстановительного лечения, 3-Д моделирование костных послеоперационных дефектов черепа для дальнейшей реконструктивной хирургии с целью выявления интракраниальных инородных тел, оценка динамики первичных и вторичных травматических изменений головного мозга, а также определение положения вентрикулярного катетера ликворо-шунтирующей системы (ЛШС). Противопоказаний для проведения КТ головного мозга у исследуемых нами пациентов не выявлялось, так как даже больные, требующие длительной кислородной поддержки и искусственной вентиляции легких, не имели никаких клинических или технических противопоказаний для КТ-исследования.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ «Statistica 10 SPSS», лицензионного программного обеспечения Excel 2010-2013 и Biostat 3.03, в среде Windows 7 Professional 2013, MAC OS 2018 на основе работы с электронными таблицами и базами данных. Также, по общепринятым методикам, в соответствии с методологическими требованиями к статистическим методам, осуществлялась описательная статистика (выборочное среднее арифметическое, ошибка среднего, стандартное отклонение, доверительный интервал и т.п.), с элементами вариационной статистики и расчётом частотных характеристик, исследуемых показателей (в %), средних величин (среднего арифметического – \bar{X}), оценки их

вариабельности (среднее квадратичное отклонение – σ) и средней погрешности показателей (m).

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного анализа случаев КТ диагностики у пациентов с длительными нарушениями сознания после церебральной посттравматической комы, показания к проведению исследования были разделены на три клинические группы: плановое определение динамики посттравматических изменений головного мозга в процессе восстановления сознания; острое проявление признаков нарастания внутричерепной гипертензии в любой из стадий восстановления сознания; отрицательная динамика неврологической общемозговой симптоматики, быстрый регресс достигнутого уровня сознания.

В **табл. 1** представлено распределение клинических групп в зависимости от стадий посткоматозного восстановления сознания.

Анализируя данные представленного рисунка, в большинстве случаев (80,12 % ($n = 685$; $N = 855$)) исследование проводилось в плановом порядке на фоне относительно стабильного общего состояния пациентов. Дополнительными показаниями к проведению КТ в 17,54 % ($n = 150$; $N = 855$) и в 2,34% ($n = 20$; $N = 855$) было ухудшение состояния больных в динамике восстановления сознания.

При проведении анализа частоты использования КТ в соответствии со стадиями посткоматозного нарушения сознания было выявлено, что до стадии двигательной-речевой спутанности происходило относительно одинаковое включение КТ в план исследования больных со статистически незначимыми колебаниями количества этих исследований. Начиная со стадии амнестической спутанности сознания, количество назначенных КТ головного мозга резко снижается в пользу магнитно-резонансной томографии головного мозга (МРТ).

Таблица 1. Распределение клинических групп и показаний к назначению КТ головного мозга в динамике восстановления сознания

Клинические группы показаний к проведению КТ головного мозга	Плановое выяснение динамики посттравматических изменений головного мозга в ходе восстановления сознания	Острое проявление клинических признаков нарастания внутричерепной гипертензии на любой из стадий восстановления сознания	Отрицательная динамика неврологической в-мозговой симптоматики, быстрый регресс достигнутого уровня сознания	
Стадии посткоматозного восстановления сознания Количество больных, пришедших к данной стадии в течение времени исследования	1-ВС (N=220)	100% (n=220)	28,64% (n=63)	0% (n=0)
	2А-АКМ (N=196)	39,8% (n=78)	7,14% (n=14)	1,53% (n=3)
	2Б-ГКМ (N=181)	44,75% (n=81)	1,1% (n=2)	2,76% (n=5)
	3А-АКМ с ЭР (N=175)	18,29% (n=32)	4% (n=7)	4% (n=7)
	3Б-ГКМ с ЭР (N=170)	35,88% (n=61)	2,94% (n=5)	0,59% (n=1)
	4-М с ПР (N=167)	25,15% (n=42)	5,39% (n=9)	1,2% (n=2)
	5-ДР (N=161)	59,63% (n=96)	4,97% (n=8)	1,24% (n=2)
	6А-СПС с А (N=138)	27,54% (n=38)	30,43% (n=42)	0% (n=0)
	6Б-МРСС (N=112)	20,54% (n=23)	0% (n=0)	0% (n=0)
	6В-АСС (N=93)	0% (n=0)	0% (n=0)	0% (n=0)
	7А-ДС (N=72)	19,44% (n=14)	0% (n=0)	0% (n=0)
7Б-КС (N=56)	0% (n=0)	0% (n=0)	0% (n=0)	
8-ЯС (N=46)	0% (n=0)	0% (n=0)	0% (n=0)	
Всего:	685	150	20	
Использованные сокращения:				
Вегетативный статус- 1-ВС Акинетический мутизм- 2А-АКМ Гиперкинетический мутизм- 2Б-ГКМ инетический мутизм с эмоциональными реакциями- 3А-АКМ с ЭР инетический мутизм с эмоциональными реакциями- 3Б-ГКМ с ЭР Мутизм с пониманием речи- 4-М с ПР Дезинтеграция речи- 5-ДР		Спутанность сознания с аспонтанностью - 6А-СПС с А Речедвигательная спутанность сознания - 6Б-МРСС Амнестическая спутанность сознания - 6В-АСС Дисинестический синдром - 7А-ДС Корсаковский синдром - 7Б-КС Синдром ясного сознания - 8-ЯС		

В конечном итоге, особенности посттравматических очаговых и диффузных изменений паренхимы мозга оказались информативными показателями КТ головного мозга на разных стадиях восстановления сознания. При этом равноценно рассматривались все случаи, когда больные достигли конкретной стадии и двигались дальше к более высокому уровню сознания, а также те, которые достигли определенной стадии, но остались в ней в пределах года с момента тяжелой черепно-мозговой травмы. Выявленные КТ-изменения группировались под всеми пройденными и приобретенными стадиями восстановления сознания (согласно Доброхотовой Т.А., 1985 [16]).

В настоящее время, в соответствии с принятыми классификациями [17,18], выделяющими легкую, среднюю и тяжелую степень посттравматических КТ-изменений головного мозга, к легким очаговыми посттравматическими изменениями (ОПИ) относится наличие однородного снижения плотности (20-28 Н) в коре и подкорковом белом веществе без четких границ, чаще в полусомно-базальных отделах лобных и височных долей мозга без рубцово-спаечных изменений, кистозных образований и грубой атрофии. К изменениям средней тяжести относят локальные очаговые образования от 2,5-4,5 см в диаметре с более четкими ограниченными областями сниженной плотности (18-25 Н) в коре и прилегающем белом веществе лобной, височной долей, которые занимают часть или весь их полюс, достигая нередко передних и нижних рогов желудочковой системы с возможными кольцеподобными тенями или тяжистыми структурами незначительно повышенной плотности. Такие данные указывают на невыраженные соединительно-тканые рубцовые процессы и кистозные полости небольшого диаметра, которые чаще всего размещаются в периферических отделах полушарий. Подобные образования при этом умеренно влияют на ликворные пространства. В свою очередь, изменения, характеризующиеся обширными зонами (более 4,5 см в диаметре) неравномерного снижения плотности, в которых выделяли плотные образования разной формы и размеров, определялись как тяжелые очаговыми посттравматическими. Данный факт свидетельствовал о наличии выраженных глиальных рубцов, соединительно-тканых, кистозных (порэнцефалических) полостей в областях рубцово-спаечных, атрофических изменений с частой деформацией не только желудочков, но и других структур мозга.

Распространенная невыраженная атрофия коры и белого вещества мозга с незначительным расширением желудочковой системы, субарахноидальных пространств (до 1-2 мм) свидетельствовала о диффузных посттравматических изменениях (ДПИ) легкой степени, как принято. Диффузные изменения средней тяжести имели вид значительного расширения желудочковой системы, субарахноидальных пространств (до 4 мм), а также - общего снижения плотности мозговой ткани на 2-4 Н. Тяжелыми, посттравматическими диффузными изменениями, считались в случае регистрации на КТ очень выраженного расширения желудочковой системы, субарахноидальных пространств (более 4 мм) и тотального снижения плотности мозгового вещества более 5 Н [19].

В **табл. 2** представлено распределение случаев в зависимости от степени тяжести выявленных очаговых и диффузных нарушений в веществе мозга в зависимости от стадии посткоматозного восстановления сознания.

Исходя из полученных данных, у исследуемых больных с различными посткоматозными состояниями

очаговых изменений легкой степени зарегистрировано не было. У большинства больных диагностировано очаговые посттравматические изменения средней степени тяжести, комбинирующиеся с диффузными изменениями легкой и средней степени тяжести. Уверенную динамику восстановления сознания к максимально высокому уровню демонстрировала именно эта группа пациентов.

Далее нами определено распределение выявленных КТ результатов в зависимости от стадии посткоматозного восстановления сознания, которое представлено на **рис. 1**.

Согласно изложенным данным, у больных с восстановлением сознания из стадии вегетативного статуса до ясного в течение двенадцати месяцев с момента тяжелой ЧМТ, в большинстве своем выявлялись очаговые изменения средней степени тяжести и легкие диффузные посттравматические КТ-изменения. Также, среди этих больных наблюдались случаи комбинации очаговых посттравматических изменений и диффузных КТ-изменений средней степени тяжести, что, в свою очередь, однако, определяло практически в два раза ($\Delta t \geq 1,91$) больше времени (до 6 месяцев в первом случае и до 12 месяцев во втором), необходимого для максимального восстановления этой группы. Пациенты, с зафиксированной нами комбинацией очаговых КТ изменений средней степени тяжести и тяжелых диффузных посттравматических изменений, в данном исследовании в течение года с момента тяжелой ЧМТ не смогли восстановиться выше стадии двигательного-речевой спутанности сознания.

Вероятность иметь качественный уровень посткоматозного состояния сознания была выше у больных с комбинацией тяжелых очаговых изменений с легкими диффузными, в независимости от различных числовых колебаний случаев комбинации тяжелых очаговых изменений с легкими, средней тяжести и тяжелыми диффузными КТ-изменениями на каждой из стадий до 6Б включительно. Пациенты, результаты КТ которых свидетельствовали о наличии тяжелых очаговых и тяжелых диффузных посттравматических изменений головного мозга, оставались в вегетативном состоянии. И только некоторые из них (6,12% ($n=12$; $N=196$)), с момента тяжелой ЧМТ в пределах двенадцати месяцев, достигли стадии акинетического мутизма.

Расчет корреляционных зависимостей, с использованием логарифмического масштаба (\log_{10}), показал, что для прогноза выхода на более высокие уровни сознания или пребывания в вегетативном состоянии, наибольшее значение имела степень тяжести диффузных посттравматических изменений, что представлено на **рис. 2**. Что идет в разрез данным в существующих литературных источниках, которые указывают на отсутствие зависимости морфологических изменений в веществе мозга и уровня посттравматического сознания [20-22].

Таким образом, тяжесть степени диффузных посттравматических изменений определяет большую вероятность нахождения пациента в вегетативном состоянии, даже если уровень очаговых изменений средней тяжести. В обратном же случае, чем легче степень диффузных посттравматических изменений, тем большая вероятность достижения максимально качественного уровня сознания даже при наличии тяжелых очаговых изменений.

Выводы:

1. В результате проведения расчета корреляционных зависимостей нами выявлена наибольшая

Таблица 2. Распределение случаев в зависимости от тяжести выявленных посттравматических КТ изменений и стадии посткоматозного восстановления сознания по Доброхотовой Т.А. (1985)

"Стадии посткоматозного восстановления сознания Количество больных, пришедших к данной стадии в течение времени исследования (достигли и прошли + достигли и остались) "	КТ изменения, которые были обнаружены в динамике восстановления сознания после длительной посттравматической комы и характеризовали соответствующую стадию посткоматозного состояния												
	Степень тяжести ЧМТ	Очаговые посттравматического изменения						Диффузные посттравматического изменения					
		Л		С		Т		Л		С		Т	
		%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
1-ВС (N=220)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			80,45	177			32,27	71	32,73	72	15,45	34
	Т					19,55	43	0,00	0	8,64	19	10,91	24
2А-АКМ (N=196)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			78,06	153			31,12	61	32,65	64	14,29	28
	Т					21,94	43	0,00	0	12,76	25	9,18	18
2Б-ГКМ (N=181)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			80,11	145			35,91	65	31,49	57	12,71	23
	Т					19,89	36	3,87	7	11,60	21	4,42	8
3А-АКМ с ЭР (N=175)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			80,57	141			37,71	66	32,00	56	10,86	19
	Т					19,43	34	5,71	10	10,86	19	2,86	5
3Б-ГКМ с ЭР (N=170)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			81,18	138			42,35	72	30,59	52	8,24	14
	Т					18,82	32	9,41	16	7,65	13	1,76	3
4-М с ПР (N=167)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			82,63	138			47,90	80	28,74	48	5,99	10
	Т					17,37	29	8,98	15	6,59	11	1,80	3
5-ДР (N=161)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			85,71	138			51,55	83	28,57	46	5,59	9
	Т					14,29	23	8,70	14	5,59	9	0,00	0
6А-СПС с А (N=138)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			93,48	129			58,70	81	28,99	40	5,80	8
	Т					6,52	9	3,62	5	2,90	4	0,00	0
6Б-МРСС (N=112)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			96,43	108			66,07	74	28,57	32	1,79	2
	Т					3,57	4	1,79	2	1,79	2	0,00	0
6В-АСС (N=93)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			100,00	93			66,67	62	30,11	28	3,23	3
	Т					0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
7А-ДС (N=72)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			100,00	72			66,67	48	30,56	22	2,78	2
	Т					0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
7Б-КС (N=56)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			100,00	56			73,21	41	26,79	15	0,00	0
	Т					0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
8-ЯС (N=46)	Л	0,00	0					0,00	0	0,00	0	0,00	0
	С			100,00	46			91,30	42	8,70	4	0,00	0
	Т					0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Использованные сокращения:													
Вегетативный статус- 1-ВС Акинетический мутизм- 2А-АКМ Гиперкинетический мутизм- 2Б-ГКМ Акинетический мутизм с эмоциональными реакциями- 3А-АКМ с ЭР ркинетический мутизм с эмоциональными реакциями- 3Б-ГКМ с ЭР Мутизм с пониманием речи- 4-М с ПР Дезинтеграция речи- 5-ДР Спутанность сознания с аспонтанностью - 6А-СПС с А Речедвигательная спутанность сознания - 6Б-МРСС Амнестическая спутанность сознания - 6В-АСС Дисмнестический синдром - 7А-ДС Корсаковский синдром - 7Б-КС Синдром ясного сознания - 8-ЯС Степень тяжести ЧМТ: Л -легкая; С -средняя; Т -тяжелая;													

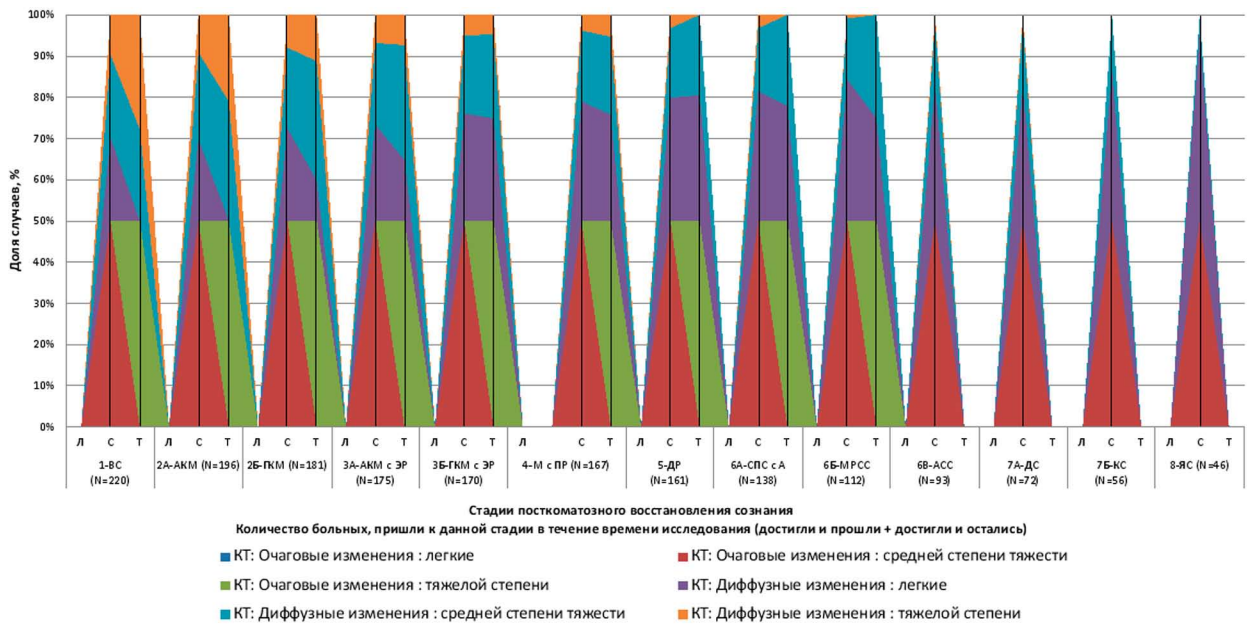


Рис. 1. Распределение степени тяжести выявленных посттравматических КТ- изменений в зависимости от стадии посткоматозного восстановления сознания по Доброхотовой Т.А. (1985) в пределах 1 года после тяжелой ЧМТ

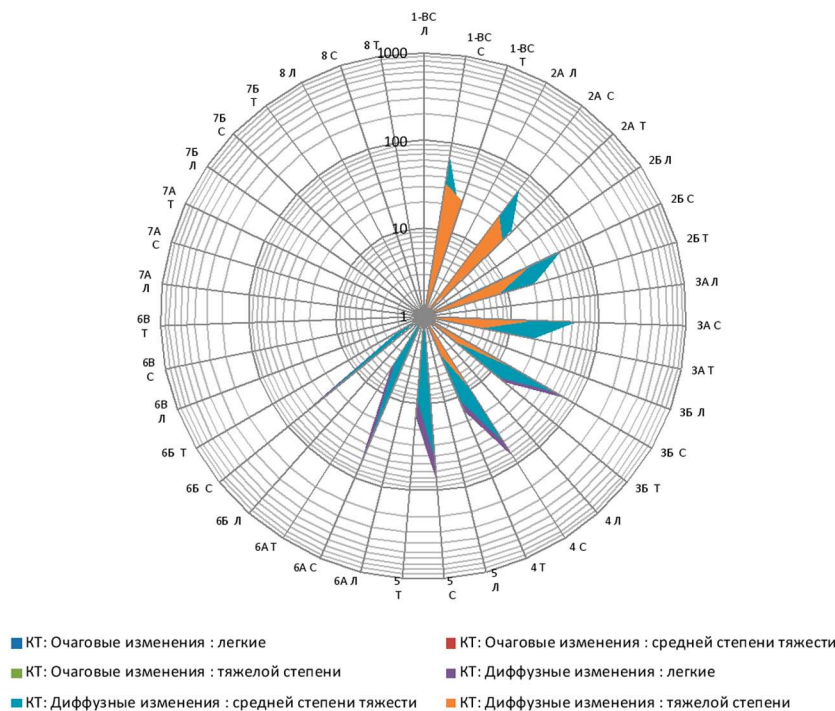


Рис. 2. Обратная зависимость в логарифмическом масштабе влияния степени тяжести КТ посттравматических изменений на уровень качества посткоматозного сознания в динамике его восстановления, N=220

значимость степени тяжести диффузных посттравматических изменений для прогноза выхода на более высокие уровни сознания или пребывания в вегетативном состоянии.

2. Анализ частоты использования КТ в соответствии со стадиями посткоматозного нарушения сознания выявил относительно одинаковое включение КТ в план исследования больных со статистически незначимыми колебаниями количества этих исследований до стадии двигательного-речевого спутанности. Начиная со стадии амнестической спутанности сознания,

количество назначенных КТ головного мозга резко снижается в пользу МРТ

3. Выявление в результате пациентов с зафиксированной комбинацией очаговых КТ изменений средней степени тяжести и тяжелых диффузных посттравматических изменений свидетельствовало о невозможности этой группы восстановиться выше стадии двигательного-речевого спутанности сознания в течение года с момента тяжелой ЧМТ.

4. В прогнозировании уровня посткоматозного состояния сознания с целью определения индиви-

дуальной программы реабилитации, исходя из полученных нами результатов, проведение КТ на разных стадиях посткоматозного восстановления сознания у больных после тяжелой ЧМТ имеет определяющее значение среди других клинико-диагностических мероприятий.

5. В ходе исследований определялась уверенная динамика восстановления сознания к максимально высокому уровню у группы пациентов с диагностированными очаговыми посттравматическими изменениями средней степени тяжести, комбинирующиеся с диффузными изменениями легкой и средней степени тяжести.

Раскрытие информации

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Этические нормы

Все процедуры, выполненные участникам в ходе исследования, соответствуют этическим стандартам институционального и национального комитета по этике, Хельсинской декларации 1964 и ее более поздним поправкам или аналогичным этическим стандартам.

Информированное согласие

Информированное согласие получено от родственников каждого из участников, включенных в исследование.

References

- Steppacher I, Kaps M, Kissler J. Will time heal? A long-term follow-up of severe disorders of consciousness. *Ann Clin Transl Neurol.* 2014 Jun;1(6):401-8. doi: 10.1002/acn3.63. PubMed PMID: 25356410; PubMed Central PMCID: PMC4184668.
- Giacino JT, Ashwal S, Childs N, Cranford R, Jennett B, Katz DI, Kelly JP, Rosenber JH, Whyte J, Zafonte RD, Zasler ND. The minimally conscious state: definition and diagnostic criteria. *Neurology.* 2002 Feb 12;58(3):349-53. doi: 10.1212/wnl.58.3.349. PubMed PMID: 11839831.
- Andrews K, Murphy L, Munday R, Littlewood C. Misdiagnosis of the vegetative state: retrospective study in a rehabilitation unit. *BMJ.* 1996 Jul 6;313(7048):13-6. doi: 10.1136/bmj.313.7048.13. PubMed PMID: 8664760; PubMed Central PMCID: PMC2351462.
- Voss A. Standard der neurologischen-neurochirurgischen Frührehabilitation. Ein Konzept der Arbeitsgemeinschaft neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation. In: v.Wild K, Janzik HH, editors. *Spectrum der Neurorehabilitation: Frührehabilitation; Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen.* Bern, Switzerland: Zuckerschwerdt; 1993. p. 112-120. German.
- Yao J, Wang LV. Photoacoustic Brain Imaging: from Microscopic to Macroscopic Scales. *Neurophotonics.* 2014 May 28;1(1). pii: 1877516. doi: 10.1117/1.NPh.1.1.011003. PubMed PMID: 25401121; PubMed Central PMCID: PMC4232215.
- Soleimani M, Bayford RH. New and emerging tomographic imaging techniques in medical and industrial applications. Introduction. *Philos Trans A Math Phys Eng Sci.* 2009 Aug 13;367(1900):3017-9. doi: 10.1098/rsta.2009.0098. PubMed PMID: 19581252.
- Conde V, Andreassen SH, Petersen TH, Larsen KB, Madsen K, Andersen KW, Akopian I, Madsen KH, Hansen CP, Poulsen I, Kammersgaard LP, Siebner HR. Alterations in the brain's connectome during recovery from severe traumatic brain injury: protocol for a longitudinal prospective study. *BMJ Open.* 2017 Jun 14;7(6):e016286. doi: 10.1136/bmjopen-2017-016286. PubMed PMID: 28615277; PubMed Central PMCID: PMC5541610.
- Matyash MN. Sovremennyye tomograficheskiye metody vizualizatsii izmeneniy v otдалennom periode zakrytoy cherepno-mozgovoy travmy. *Promeneva Diahnostyka, Promeneva Terapiya.* 2011;(3-4):11-15. Russian. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pdpt_2011_3-4_5
- Kornienko VN, Potapov AA, Pronin YuN, Zakharova NE. Diagnostic capabilities of computed and magnetic resonance imaging for traumatic brain injury. In: Potapov AA, Likhтерman LB, editors. *Evidence-based neurotraumatology.* Moscow: Burdenko Neurosurgery Institute; 2003. p. 408-463. Russian.
- Kukunja LA. Three-dimensional imaging in computed tomography: Future prospects. *Ukrainian Medical Journal.* 2000;3(17):84-86. Russian. <https://www.umj.com.ua/article/2161/>
- Greenberg MS, Arredondo N. *Handbook of neurosurgery.* New York: Thieme; 2001.
- Andriessen TM, Jacobs B, Vos PE. Clinical characteristics and pathophysiological mechanisms of focal and diffuse traumatic brain injury. *J Cell Mol Med.* 2010 Oct;14(10):2381-92. doi: 10.1111/j.1582-4934.2010.01164.x. PubMed PMID: 20738443; PubMed Central PMCID: PMC3823156.
- Cremer OL, Moons KG, van Dijk GW, van Balen P, Kalkman CJ. Prognosis following severe head injury: Development and validation of a model for prediction of death, disability, and functional recovery. *J Trauma.* 2006 Dec;61(6):1484-91. doi: 10.1097/01.ta.0000195981.63776.ba. PubMed PMID: 16983303.
- Katz DI, Alexander MP. Traumatic brain injury. Predicting course of recovery and outcome for patients admitted to rehabilitation. *Arch Neurol.* 1994 Jul;51(7):661-70. doi: 10.1097/00001199-199512000-00012. PubMed PMID: 8018038.
- Pickard J, Chir M, Coleman M, Aigbirhio F, Carpenter TA, Owen A. Head injury: from the Glasgow Coma Scale to quo vadis. *Clin Neurosurg.* 2006;53:53-7. PubMed PMID: 17380739.
- Dobrokhotova TA, Grindel OM, Bragin NN, Potapov AA, Sharova EV, Knyazeva NA. Recovery of consciousness after prolonged coma in patients with severe traumatic brain injury. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiiatrii imeni S.S. Korsakova.* 1985;85(5):720-6. Russian.
- Puras JuV, Grigorieva EV. The neurovisualization methods in diagnostics of head injury. Part 1. Computer tomography and magnetic resonance imaging. *Russian Journal of Neurosurgery.* 2014;(2):7-16. Russian. doi: 10.17650/1683-3295-2014-0-2-7-16
- Currie S, Saleem N, Straiton JA, Macmullen-Price J, Warren DJ, Craven IJ. Imaging assessment of traumatic brain injury. *Postgrad Med J.* 2016 Jan;92(1083):41-50. doi: 10.1136/postgradmedj-2014-133211. PubMed PMID: 26621823.
- Koval GYu, Sivachenko TP, Myasov DS. *Radiation Diagnostics.* Kyiv: Medytsyna Ukrainy; 2009. Ukrainian.
- Levin HS, Saydjari C, Eisenberg HM, Foulkes M, Marshall LF, Ruff RM, Jane JA, Marmarou A. Vegetative state after closed-head injury. A Traumatic Coma Data Bank Report. *Arch Neurol.* 1991 Jun;48(6):580-5. PubMed PMID: 2039378.
- Danze F, Brule JF, Haddad K. Chronic vegetative state after severe head injury: clinical study; electrophysiological investigations and CT scan in 15 cases. *Neurosurg Rev.* 1989;12 Suppl 1:477-99. doi: 10.1007/bf01790694. PubMed PMID: 2812420.
- Kinney HC, Samuels MA. Neuropathology of the persistent vegetative state. A review. *J Neuropathol Exp Neurol.* 1994 Nov;53(6):548-58. doi: 10.1097/00005072-199411000-00002. PubMed PMID: 7964896.