

Нарушение функции желудочно-кишечного тракта у больных в остром периоде тяжелой изолированной черепно-мозговой травмы

К. Ю. Крылов, И. А. Савин, М. В. Петрова,
А. Д. Сергиенко, А. В. Яковлева, К. Р. Мурадян
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный научно-
клинический центр реаниматологии и
реабилитологии», Москва

Целью настоящего исследования явился анализ частоты нарушений пищеварительной функции ЖКТ, зависимости от тяжести состояния при поступлении, проводимой гипотермии, развития инфекционно-воспалительных осложнений и влияния на развитие гастроинтестинальной дисфункции катехоламинов, седативных средств и опиоидных анальгетиков. *Материал и методы.* В исследование было включено 30 пациентов с тяжелой изолированной черепно-мозговой травмой. Средний возраст составил 33 ± 13 лет, средний балл по ШКГ – 5,8. *Результаты.* Желудочно-кишечная дисфункция развилась у 23 (76,7%) пациентов и начиналась на 5-е (1–13) сутки от момента получения ЧМТ. В 13 (56,5%) наблюдениях нарушение толерантности проявлялось в виде гастропареза, в 6 (26%) наблюдениях – в комбинированной форме и у 1 (17,5%) пациента наблюдался диарейный синдром. Получена достоверная корреляция ($R=0,65$, $R_2=0,42$; $p<0,0001$, $y=0,87+0,58x$) между временем развития синдрома нарушения толерантности к энтеральному питанию (СНТЭП) и временем развития синдрома системной воспалительной реакции. Выявлена также достоверная корреляция ($R=0,83$, $R_2=0,7$ при $p=0,04$) между временем начала проведения гипотермии и развитием СНТЭП. Получена достоверная отрицательная корреляция ($R=-0,59$, $R_2=0,35$ при $p=0,0006$) между возникновением гастроинтестинальной дисфункции и исходом. На развитие гастроинтестинальной дисфункции у пациентов, включенных в исследование, влияет проведение гипотермии, развитие инфекционно-воспалительных осложнений, применение опиоидных анальгетиков и седативных препаратов.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, синдром нарушения толерантности к энтеральному питанию, гастроинтестинальная дисфункция.

Dysfunction of the Gastrointestinal
Tract in Patients during the Acute
Period of Severe Isolated Traumatic
Brain Injury

K.Yu. Krylov, I.A. Savin, M.V. Petrova,
A.D. Sergienko, A.V. Yakovleva, K.R. Muradyan
Federal Scientific and Clinical Center
of Reanimatology and Rehabilitation, Moscow

The aim of this study was to analyze the incidence of digestive disorders, the dependence on the severity of the condition upon admission, hypothermia, the development of infectious and inflammatory complications, and the impact of catecholamines, sedatives, and opioid analgesics on the development of gastrointestinal dysfunction. *Materials and methods.* The study included 30 patients with severe isolated traumatic brain injury. The average age was 33 ± 13 years. The average score on the GCS was 5.8. *Results.* Gastrointestinal dysfunction developed in 23 patients (76.7%) and started on the 5th (1–13) day after head injury. In 13 (56.5%) of the cases, a disturbance of tolerance was manifested as gastroparesis, in 6 (26%) cases in a combined form and 1 (17.5%) patient had diarrhea. A significant correlation ($R=0.65$, $R_2=0.42$, $p<0.0001$, $y=0.87+0.58x$) between the time of the development of the enteral feeding intolerance syndrome (EFIS) and the time of development of the syndrome of systemic inflammatory reaction was obtained. A significant correlation ($R=0.83$, $R_2=0.7$ at $p=0.04$) was also revealed between the time of onset of hypothermia and the development of EFIS. A significant negative correlation was obtained ($R=-0.59$, $R_2=0.35$ for $p=0.0006$) between the onset of gastrointestinal dysfunction and the outcome. The development of gastrointestinal dysfunction in patients included in the study is influenced by hypothermia, the development of infectious and inflammatory complications, the use of opioid analgesics and sedatives.

Keywords: traumatic brain injury, enteral feeding intolerance syndrome, gastrointestinal dysfunction.

Более чем у половины пациентов с тяжелой изолированной черепно-мозговой травмой (ЧМТ) возникает проблема доставки пищи энтеральным путем из-за формирования желудочно-кишечной дисфункции [1]. Международное руководство по лечению пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой рекомендует раннее назначение энтерального питания, не позднее 72 ч от момента травмы [2].

В исследовании, проведенном в отделении реанимации НИИ нейрохирургии, практически у половины (47,5%) нейрохирургических пациентов, находившихся в критическом состоянии, выявлены нарушения функции ЖКТ. Частота нарушения функции ЖКТ у больных с черепно-мозговой травмой колеблется, по данным различных авторов, от 50 до 75% [1, 3]. У больных с черепно-мозговой травмой повреждение центральных структур головного мозга, отвечающих за регулирование деятельности ЖКТ, приводит к развитию желудочно-кишечной дисфункции [4].

Однако не только сам факт тяжелой ЧМТ, но и проводимая интенсивная терапия тяжелой ЧМТ может приводить к развитию гастроинтестинальной дисфункции. По данным литературы, факторами, влияющими на функцию ЖКТ и приводящие к гастроинтестинальной дисфункции, являются: катехоламины, седативные средства и опиоидные анальгетики [5]. Поскольку эти препараты применяются в интенсивной терапии пациентов с тяжелой ЧМТ, они также могут оказывать неблагоприятное влияние на функцию ЖКТ.

Целью настоящего исследования – анализ частоты нарушений пищеварительной функции ЖКТ, зависимости от тяжести состояния при поступлении,

Таблица 1. Сравнение пациентов по признаку гастроинтестинальной дисфункции

Показатели	Первая группа	Вторая группа	Третья группа	p
Число пациентов	7 (23%)	20 (67%)	3 (10%)	–
Пол	Муж. (57%)	Муж. (75%)	Муж. (2чел)	
Тяжесть при поступлении (по ШКГ)	6,4	5,8	3,7	0,31
Длительность анальгетической терапии, сут (% от острого периода)	6 (30,1%)	5,1 (32,1%)	1 (62,6%)	0,32 (0,4)
Длительность седативной терапии, сут (% от острого периода)	3,7 (7%)	7,6 (37,1%)*	5 (80,7%)*	0,3 (<0,02)
Длительность терапии катехоламинами, сут (% от острого периода)	5,8 (31%)	8,4 (41,6%)	5,3 (82,7%)	0,054 (0,34)
Длительность нифекцинно-воспалительных осложнений, сут (% от острого периода)	7 (39,4%)	8,4 (42,4%)*	0	0,47 (0,02)
Длительность острого периода (сут)	21,1±16	21,7±8	6,3±1,5	0,33

Таблица 2. Сравнение частоты возникновения СНТЭП у пациентов с тяжелой ЧМТ

Показатели	СНТЭП 0 ст.	СНТЭП I, II ст.	p
ШКГ 7–8 баллов	30 % (3)	70% (7)	0,42
ШКГ 3–6 баллов	20% (4)	80% (16)	
Диффузное аксональное повреждение (ДАП)	20% (1)	80% (4)	
Очаги ушибов и кровоизлияний без ДАП	33,33% (3)	66,67% (6)	0,5
Гематомы в том числе САК	12,5% (1)	87,5% (7)	
Очаги ушибов и кровоизлияний в том числе ДАП	40% (2)	60% (3)	
Очаговые повреждения головного мозга (огнестрельные ранения)	0% (0)	100% (3)	0,1
Прокинетики применялись	15,38% (2)	84,62% (11)	
Прокинетики не применялись	45,45% (5)	54,55% (6)	
Обезболивание не проводилось	12,5% (1)	87,5% (7)	0,03
Фентанил	7,14% (1)	92,86% (13)	
Трамадол	60% (3)	40% (2)	
Фентанил + Трамадол	66,67% (2)	33,33% (1)	0,7
Седация+катехоламины	16,67% (1)	83,33% (5)	
Седация + анальгетики	33,33% (1)	66,67% (2)	
Анальгетики + катехоламины	50% (1)	50% (1)	
Один фактор	50% (1)	50% (1)	
Все факторы	17,65% (3)	82,35% (14)	

проводимой гипотермии, развития инфекционно-воспалительных осложнений и влияние на развитие гастроинтестинальной дисфункции катехоламинов, седативных средств и опиоидных анальгетиков.

Материал и методы

В исследование было проспективно включено 30 пациентов с диагнозом острая черепно-мозговая травма, с тяжестью нарушения сознания по Шкале Комы Глазго (ШКГ) 8 баллов и менее. Средний балл по ШКГ составил 5,8. Все пациенты поступали в клинику с тяжелой изолированной ЧМТ, в среднем на 2-е сутки с момента ЧМТ. Большинство пациентов, включенных в исследование, до поступления в клинику не имели сопутствующей патологии. Средний возраст составил 33±13лет (от 17 до 63 лет). Индекс массы тела колебался от 19 до 36 и в среднем составил 26,5±4,5. Распределение по половому признаку составило: мужчины – 20 (66,7%) и женщины – 10 (33,3%). Острый период ЧМТ у больных, включенных в исследование, продолжался в среднем 21±10 дней и составил минимально 9 дней, а максимально 56 дней.

Критерии исключения:

1. Уровень сознания по ШКГ более 8 баллов.
2. Сочетание черепно-мозговой травмы и других травм у одного пациента.
3. Наличие у пациента с сопутствующей печеночной или почечной недостаточностью, делающей невозможным проведение оценки нутритивного статуса.

4. Наличие противопоказаний для проведения искусственного питания: непосредственно после хирургического вмешательства или травмы (острейшая фаза повреждения – 12–24 ч); рефрактерный шок; уровень сывороточного лактата >3–4 ммоль/л; гипоксия $pO_2 < 50$ мм рт. ст.; ацидоз – $pH < 7,2$, $pCO_2 > 80$ мм рт. ст.

5. Психомоторное возбуждение.

При поступлении пациентам назначалась нутритивная поддержка из расчета 25 ккал/кг массы тела в сутки, с постепенным увеличением энергетической нагрузки до 35–50 ккал/кг массы тела в сутки. Питание начиналось гиперкалорическими смесями с пищевыми волокнами после проверки функции желудочно-кишечного тракта через назогастральный зонд. Моторно-эвакуаторная функция желудка проверялась болюсной тест-пробой [6].

Контроль за функцией желудочно-кишечного тракта осуществлялся ежедневно и включал в себя:

1. Клинический осмотр: пальпацию живота, выслушивание перистальтических шумов.
2. Оценку объема усвоенного энтерального питания.
3. Оценку объема выделенного по назогастральному зонду содержимого и его характер, наличие или отсутствие диарейного синдрома с потерей более 200 мл жидкости.
4. Инструментальные методы исследования (УЗИ исследование брюшной полости, обзорная рентгенография органов брюшной полости).

Показатель	Седация + катехоламины	Седация + анальгетики	Анальгетики + катехоламины	Один фактор	Все факторы
Число пациентов	6	3	2	2	17
Длительность СНТЭП в среднем, сут	7,6	4	6,5*	6,5	8,3*
% от острого периода, в среднем	42,7	26,7	2*	15	49,2*

Примечание. * $p < 0,05$ – различия достоверны.

5. Лабораторные показатели (сывороточные концентрации общего белка, альбумина, трансферрина, электролитов, мочевины, креатинина, билирубина, АЛТ, АСТ, амилазы, липазы).

При клинической интерпретации полученных данных основывались на отсутствии первичной абдоминальной патологии (острый панкреатит, панкреонекроз, холецистит, холестаз, перфорация полого органа, перитонит), приводящая к нарушению функции желудочно-кишечного тракта. После исключения первичной абдоминальной патологии оценивали наличие или отсутствие синдрома нарушения толерантности к энтеральному питанию (СНТЭП) [7].

СНТЭП характеризовался следующим образом:

1. Гастростаз:

- отрицательная болюсная тест-проба;
- сброс по желудочному зонду застойного содержимого или неусвоенной пищи в объеме не менее 50% от введенной смеси через 30 мин, при контроле усвоенной пищи каждые 4 ч или более 1000 мл суммарно в течение суток;
- многократная рвота.

2. Нарушение моторики кишечника:

- паралитическая кишечная непроходимость, проявляющаяся угнетением перистальтики, маятникообразной перистальтикой, по данным ультразвукового исследования (УЗИ) брюшной полости, запорами.

3. Комбинированная форма – сочетание гастростаза и нарушении моторики кишечника.

В ходе исследования, в зависимости от выраженности СНТЭП на разных этапах лечения могли быть использованы три варианта кормления:

- Полное энтеральное питание (ПЭП).
- Комбинированное питание (сочетание парентерального и энтерального питания) (КП).
- Полное парентеральное питание (ППП).

При отсутствии признаков СНТЭП возмещение необходимых энергетических потребностей проводилось полным энтеральным питанием.

При наличии СНТЭП и выделении по назогастральному зонду не более 50% введенной смеси при контроле каждые 4 ч и/или до 1000 мл суммарно за сутки пациентам проводилось КП. Энтеральный компонент питания, проводился в том объеме, в котором он мог быть нормально усвоен. Парентеральное питание проводилось исходя из расчета энергетических и пластических потребностей пациента трехкамерными комбинированными мешками для проведения парентерального питания для инфузии в центральные вены с управляемой скоростью.

При СНТЭП и выделении по назогастральному зонду более 50% введенной смеси при контроле каждые 4 ч и/или свыше 1000 мл суммарно за сутки, пациенты переводились на полное парентеральное питание. В кишечник вводили глюкозо-электролитный раствор (1/2 глюкоза 5% и 1/2 сбалансированный электролитный раствор) или минимальное энтеральное питание в объеме до 500 мл/сут. В этот период заболевания все энергетические и пластические потребности покрывались за счет ППП.

Исследование прекращалось по истечении остро-

го периода черепно-мозговой травмы и/или разрешения желудочно-кишечной дисфункции.

Благоприятный исход (по Шкале исходов Глазго (ШИГ) 4–5 баллов) был отмечен в 14 (46,7%) наблюдениях, неблагоприятный (ШИГ 1–3 балла) наблюдался в 16 (53,3%) случаях.

Результаты и обсуждение

Желудочно-кишечная дисфункция развилась у 23 (76,7%) пациентов и начиналась на 5-е (1–13-е) сутки от момента получения ЧМТ и продолжалась в среднем $8,7 \pm 4$ дней (от 3 до 18 дней). По отношению к продолжительности острого периода длительность СНТЭП составила $51,7 \pm 26\%$ (от 16% до 100%).

Способность усваивать энтеральное питание в полном объеме появлялась только к 16-м суткам, прошедшим с момента тяжелой черепно-мозговой травмы.

Из 23 пациентов, у которых развивался СНТЭП, в 13 (56,5%) наблюдениях нарушение толерантности проявлялось в виде гастропареза, в 6 (26%) наблюдениях – в комбинированной форме и у 1 (17,5%) пациента наблюдался диарейный синдром.

При разделении пациентов по уровню сознания по ШКТГ при поступлении не было выявлено достоверных различий по продолжительности синдрома нарушения толерантности к энтеральному питанию.

По частоте возникновения СНТЭП в зависимости от тяжести состояния при поступлении, группы статистически, также не различались.

По признаку гастроинтестинальной дисфункции, все пациенты разделились на 3 группы: 1-я группа – пациенты, у которых не было признаков развития СНТЭП, и они получали полное энтеральное питание, 2-я группа – пациенты, у которых развивался СНТЭП I степени и они получали комбинированное питание, и 3-я группа пациентов, у которых развивался СНТЭП II степени и им приходилось применять полное парентеральное питание и минимальную нутритивную терапию (табл. 1).

При проведении корреляционного анализа получена достоверная корреляция ($R=0,65$ $R_2=0,42$; $p < 0,0001$, $y=0,87+0,58x$) между временем развития СНТЭП и временем развития синдрома системной воспалительной реакции (ССВР).

По применению обезболивающих агентов было выделено 4 подгруппы: подгруппа «А» – пациентам которой обезболивание в течение острого периода не проводилось; подгруппа «Б» – пациентам которой в течение острого периода проводилось обезболивание наркотическим анальгетиком фентанилом из расчета 0,4 мг/ч в постоянной инфузии, в подгруппе «В» – обезболивание пациентам проводилось трамаолом из расчета 400 мг/сут и подгруппа «Г» – пациентам проводилось обезболивание комбинацией фентанила и трамадола. Достоверных различий между группами по продолжительности СНТЭП установлено не было.

При сравнении частоты возникновения гастроинтестинальной дисфункции было обнаружено статистически достоверное увеличение частоты встречаемости СНТЭП у пациентов, которым обезболивание не проводилось или обезболивание проводилось только фентанилом (подгруппы А и Б) (табл. 2).

Для борьбы с внутричерепной гипертензией 6 пациентам проводилась управляемая внутривенная баллонная гипотермия системой CoolGard, Zoll, США. При проведении корреляционного анализа выявлена достоверная корреляция ($R=0,83$; $R_2=0,7$ при $p=0,04$) между временем начала проведения гипотермии и развитием СНТЭП. При проведении сравнительного анализа установлено, что у тех пациентов, которым проводилась гипотермия, средняя относительная продолжительность СНТЭП была выше (59%), по сравнению с пациентами, которым гипотермия не проводилась (36,1%).

У 19 пациентов проводилась стимуляция кишечной функции центральными антагонистами дофаминовых рецепторов (домперидон в дозировке 40 мг/сут). При проведении сравнительного анализа продолжительность желудочно-кишечной дисфункции достоверно не различалась. Однако у пациентов, у которых применялись прокинетики, длительность гастроинтестинальной дисфункции была ниже.

При проведении корреляционного анализа была обнаружена достоверная зависимость ($R=0,41$, $R_2=0,17$; $p=0,02$) между наличием гастроинтестинальной дисфункции и применением прокинетиков.

При поступлении в стационар только 13 из 17 пациентов, которым проводилась стимулирующая терапия, домперидон назначался профилактически, с 1–2 сут от момента поступления в стационар. При проведении статистического анализа не было выявлено достоверных различий по частоте встречаемости гастроинтестинальной дисфункции между группой, где применяли домперидон и группой, где его не применяли (табл. 2).

При сравнении пациентов с СНТЭП (группы 2 и 3) с пациентами без СНТЭП (группа 1) по уровню электролитов было обнаружено, что уровень плазменной концентрации натрия у пациентов с гастроинтестинальной дисфункцией был статистически выше, чем в группе без таковой. По уровню калия пациенты не отличались.

Для лечения и профилактики внутричерепной гипертензии, стабилизации гемодинамических показателей, а также поддержания адекватного кровоснабжения головного мозга с тяжелой черепно-мозговой травмой у пациентов могут применяться, согласно Международным протоколам, анальгетики, седативные препараты и катехоламины, либо их различные комбинации. По факторам, которые оказывают влияние на развитие СНТЭП, пациенты разделились как указано в табл. 3.

У пациентов получавших терапию, сочетавшую седативные, анальгетические препараты и катехоламины, относительная продолжительность СНТЭП была выше, чем, у пациентов, получавших комбинацию из анальгетиков и катехоламинов без проведения седативной терапии. Относительная продолжительность СНТЭП у пациентов, получавших только один фактор влияния, была также ниже, чем в группе со всеми тремя факторами, однако статистически это различие не достоверно.

Но при проведении корреляционного анализа, получена достоверная отрицательная корреляция ($R=-0,59$, $R_2=0,35$ при $p=0,0006$) между возникновением гастроинтестинальной дисфункции и исходом.

Черепно-мозговая травма сама по себе является причиной возникновения гастроинтестинальной дисфункции [4]. Кроме того, для лечения пациентов в остром периоде тяжелой ЧМТ применяются седативные препараты, опиоидные анальгетики и катехоламины [1]. По данным литературы, эти препараты влияют на нормальную активность желудочно-

кишечного тракта. В нашем исследовании более продолжительная седативная терапия, коррелирует с развитием СНТЭП.

Наиболее частым видом гастроинтестинальной дисфункции у пациентов с черепно-мозговой травмой является гастропарез. В исследовании T.Pinto и соавт. гастропарез встречался в 83,3% случаев [3]. Такое расстройство функции ЖКТ может быть обусловлено как самой травмой, так и применением седативных препаратов. Замедление эвакуации желудочного содержимого приводит к колонизации желудка патологической микрофлорой и усиливает гастропарез [8].

Комбинированная форма гастроинтестинальной дисфункции развивалась у пациентов, которым проводилась управляемая, внутривенная, баллонная гипотермия. Также была показана сильная корреляция между временем начала гипотермии и временем развития СНТЭП. В доступной литературе нами не было обнаружено публикаций о проведении нутритивной поддержки больным в гипотермии.

В нашем исследовании показано статистически достоверное увеличение частоты СНТЭП у пациентов, которым проводилось обезболивание опиоидными анальгетиками и, у пациентов, которым обезболивание не проводилось. Применение опиоидных анальгетиков также способствует развитию гастроинтестинальной дисфункции [5]. Однако не следует забывать, что болевая стимуляция провоцирует выброс различных медиаторов, что также приводит к нарушению функции ЖКТ.

У пациентов, включенных в исследование, у которых развивался СНТЭП, уровень сывороточной концентрации натрия был статистически достоверно выше. Нарушение водно-электролитного баланса также приводит к развитию гастроинтестинальной дисфункции. Пациентам в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы, с целью коррекции внутричерепной гипертензии проводится инфузия гипертонических растворов и/или осмотических диуретиков [1].

Применение домперидона у пациентов, включенных в исследование, статистически достоверно не влияло ни на частоту возникновения СНТЭП, ни на его продолжительность.

Одним из способов питания пациентов с гастропарезом является трастипорическое. В исследовании J.Acosta-Escribano и соавт. продемонстрировано, что питание пациентов с ЧМТ доставленное минуя желудок приводит к увеличению эффективности энтерального питания и снижает вероятность пневмоний [9].

В международных рекомендациях [10] по проведению нутритивной поддержки у пациентов, находящихся в критическом состоянии, сообщается о том, что энтеральный путь введения энергетических и пластических ресурсов является на сегодняшний день приоритетным. Однако в нашем исследовании способность усваивать пищу в полном объеме достигалось лишь к 16 суткам от момента травмы. В исследовании, проведенном S.Zarbock и соавт., также представлены данные, что при проведении энтерального питания у нейрореанимационных больных лишь к 6–7 сут удается доставлять в среднем 55% от необходимых энергетических потребностей. Нормальное усвоение энтерального питания восстанавливается после 11 сут [11].

В нашем исследовании получена статистически значимая отрицательная корреляция между развитием СНТЭП и исходами заболевания. Поэтому способность пациента с тяжелой ЧМТ усваивать питание может рассматриваться как независимый предиктор исхода заболевания.

Для того чтобы возместить энергетические и пластические потребности у пациента с желудочно-кишечной дисфункцией оправдано проведение парентерального

питания. В настоящее время доказана эффективность и безопасность парентерального питания [12]. При отсутствии противопоказаний для его проведения, в режиме комбинированного питания, оно может являться хорошим инструментом для возмещения необходимых энергетических потребностей. Однако не следует забывать, что энтеральное питание является необходимым условием восстановления функции ЖКТ.

Опираясь на данные литературы и результаты проведенного исследования мы рекомендуем начинать энтеральное питание пациентов с тяжелой ЧМТ как можно раньше. Однако следует руководствоваться функциональным состоянием ЖКТ. Для этого контроль за усвоением энтеральной смеси должен осуществляться каждые 4 ч. При появлении первых признаков СНТЭП следует немедленно начинать комбинированное питание. Целью следует ставить скорейший переход на ПЭП, как наиболее физиологичного пути приема пищи.

Нельзя прибегать к крайностям и переводить тяжелых пациентов на ППП без введения специального состава в кишку. Нужно помнить о том, что кишка получает питание из проходящей по ней пищи. От качества трофического обеспечения кишки зависит и возникновение ряда вторичных осложнений, которые усугубляют тяжесть состояния пациента.

Гастроинтестинальная дисфункция у пациентов с тяжелой изолированной черепно-мозговой травмой является серьезной проблемой, которая требует внимания реаниматолога. Сам факт черепно-мозговой травмы, а также препараты и методы ее лечения способствуют развитию желудочно-кишечной дисфункции. Поэтому у пациентов с тяжелой ЧМТ проведение нутритивной поддержки процесс крайне трудоемкий. Когда невозможно обеспечить нутритивные потребности пациента только за счет энтерального питания, показано проведение комбинированного питания в соответствии с белково-энергетическими потребностями пациента. При правильной комбинации всех принципов проведения нутритивной поддержки удастся добиться улучшения качества лечения.

Выводы

1. У 87% пациентов, включенных в исследование, в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы выявляется разная степень нарушения способности усваивать пищу энтеральным путем.
2. Максимального усвоения энтеральной смеси удавалось добиться к 16-м суткам, прошедшим от момента получения черепно-мозговой травмы.
3. Развитие гастроинтестинальной дисфункции статистически достоверно у пациентов с ЧМТ, включенных в исследование, которые получают обезболивание фентанилом или вовсе его не получают.
4. Развитие гастроинтестинальной дисфункции статистически достоверно у пациентов с ЧМТ, включенных в исследование, плазменная концентрация натрия была статистически достоверно выше.

5. Длительность седативной терапии у пациентов с ЧМТ, включенных в исследование, с нарушением функции ЖКТ была статистически достоверно выше, чем в группе пациентов где, нарушения функции не было.
6. Получена достоверная корреляция ($R=0,65$, $R_2=0,42$, $p<0,0001$, $y=0,87+0,58x$) между временем развития гастроинтестинальной дисфункции и временем развития инфекционно-воспалительных осложнений.
7. Получена достоверная корреляция ($R=0,83$, $R_2=0,7$ при $p=0,04$) между временем развития желудочно-кишечной дисфункции и временем начала управляемой гипотермии.
8. Получена достоверная отрицательная корреляция ($R=-0,59$, $R_2=0,35$ при $p=0,0006$) между развитием гастроинтестинальной дисфункции и исходами заболевания.
9. Не было получено значимых корреляций между развитием нарушения функции ЖКТ и видом повреждения, тяжестью пациентов при поступлении.

Литература

1. Min Tan, Jing-Ci Zhu, Hua-Pua Hin. Enteral nutrition in patients with severe traumatic brain injury: reasons for intolerance and medical management. *British Journal of Neurosurgery*. 2011; 25 (1): 2–8.
2. Carney N., Totten A.M., O'Reilly C., Ullman J.S., Hawryluk G.W.J., Bell M.J., Bratton S.L., Chesnut R., Harris O.A., Kissoon N., Rubiano A.M., Shutter L., Tasker R.C., Vavilala M.S., Wilberger J., Wright D.W., Ghajar J. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. *Neurosurgery*. 2016; 0:1–10, DOI: 10.1227/NEU.0000000000001432
3. Pinto T., Rocha R., Paula C., Passos de Jesus R. Tolerance to enteral nutrition therapy in traumatic brain injury patients. *Brain Injury*. 2012; 26 (9): 1113–1117.
4. Thor P.J., Goscinski I., Kolasinska-Kloch W., Madroszkiewicz D., Madroszkiewicz E., Furgala A. Gastric myoelectric activity in patients with closed head brain injury. *Medical Science Monitor*. 2003;9: 392–395.
5. Herbert M.K., Holzer P. Standardized concept for the treatment of gastrointestinal dysmotility in critically ill patients—Current status and future options. *Clinical Nutrition*. 2008. 27, 25–41.
6. Руководство по клиническому питанию / Под редакцией Луфта В.М., Багненко С.Ф., Щербук Ю.А., г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джanelидзе, 2010; 428. / Rukovodstvo po klinicheskomu pitaniyu, pod redaktsiei Luft V.M., Scherbuk Yu. A. Saint Petersburg, Sankt Peterburgskoe Nil im. I.I. Dzhanelidze, 2010, 428. [in Russian]
7. Blaser A., Malbrain M., Starkopf J., Fruhwald S., Jakob S.M., De Waele J., Braun J.P., Poeze M., Spies C. Gastrointestinal function in intensive care patients: terminology, definition and management. Recommendations of the ESICM Working Group on Abdominal Problems. *Intensive Care Med*. 2012; 38: 384–394.
8. Mentec H., Dupont H., Bocchetti M., Cani P., Ponche F., Bleichner G. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: Frequency, risk factors, and complications. *Critical Care Medicine*. 2001; 29: 1955–1961.
9. Acosta-Escribano J., Fernandez-Vivas M., Grau Carmona T., Caturla-Such J., Garcia-Martinez M., Menendez-Mainer A., Solera-Suarez M., Sanchez-Payá J. Gastric versus transpyloric feeding in severe traumatic brain injury: a prospective, randomized trial. *Intensive Care Med*. 2010; 36 (9): 1532–1539.
10. Kreymann K.G., Berger M.M., Deutz N.E., Hiesmayr M., Jolliet P., Kazandjiev G., Nitenberg G., van den Bergh G., Wernerman J., Ebner C., Hartl W., Heymann C., Spies C.; ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clinical Nutrition*. 2006, 25, 210–223.
11. Zarbock S., Steinke D., Hatton J., Magnuson B., Smith K.M., Cook A.M., Successful Enteral Nutritional Support in the Neurocritical Care Unit. *Neurocrit Care*. 2008, 9: 210–216. DOI 10.1007/s12028-008-9120-9
12. Sheila E. Harvey S., Parrott F., Bear D.E., Segaran E., Beale R., Bellingan G., Leonard R., Mythen M.G., Rowan K.M. Trial of the route of early nutritional support in critically ill adults. *N Engl J Med*. 2014; 371: 1673–1684. DOI: 10.1056/NEJMoa1409860

Сведения об авторах:

Крылов Кирилл Юрьевич – к.м.н., зав. лаб. нутригеномики и нутригенетики отдела хирургических и анестезиолого-реанимационных технологий НИИ Реабилитологии ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Москва

Савин И.А. – д.м.н, доц., зав. отделением реанимации и интенсивной терапии федерального государственного автономного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н.Бурденко» МЗ РФ, Москва

Петрова Марина Владимировна – д.м.н., зам. дир-ра по научно-клинической деятельности – рук. НИИ Реабилитологии, ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Москва

Сергиенко Александра Дмитриевна – научный сотрудник лаборатории нутригеномики и нутригенетики отдела хирургических и анестезиолого-реанимационных технологий НИИ Реабилитологии ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Москва

Яковлева Александра Витальевна – младший научный сотрудник лаборатории нутригеномики и нутригенетики отдела хирургических и анестезиолого-реанимационных технологий НИИ Реабилитологии ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Москва

Мурадян Карина Рубеновна – лаборант-исследователь лаборатории нутригеномики и нутригенетики отдела хирургических и анестезиолого-реанимационных технологий НИИ Реабилитологии ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Москва