

УДК 616.831-005-037-07+616.-089.168.1-06:616.89-008.45  
DOI: 10.55359/2782-3296.2023.85.16.021

## НЕИНВАЗИВНАЯ ОЦЕНКА МОЗГОВОГО КРОВОТОКА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ДЕЛИРИЯ

Онищенко Е.В., Билошапка В.А., Мендзяк Р.М.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк

В исследовании включено 93 пациента, перенесших оперативные вмешательства большой травматичности на органах брюшной полости. Выявлена связь возникновения послеоперационного делирия и изменения центральной гемодинамики за сутки до операции и в день операции после вводимой анестезии, но до выполнения кожного разреза, с помощью метода транскраниальной доплерографии. Прогностически неблагоприятным является снижение скорости мозгового кровотока более 30 % в области М1 сегмента средней мозговой артерии.

*Ключевые слова:* оперативные вмешательства большой травматичности, делирий, мозговой кровотоков

## NON-INVASIVE ASSESSMENT OF CEREBRAL BLOOD FLOW IN PREDICTION OF THE DEVELOPMENT OF POSTOPERATIVE DELIRIUM

Onishchenko E.V., Biloshapka V.A., Mendzyak R.M.

Federal state Budgetary Educational Institution of Higher Education «Donetsk State Medical University named after M. Gorky», Donetsk

The study included 93 patients who underwent major traumatic surgery on the abdominal organs. A connection was found between the occurrence of postoperative delirium and changes in central hemodynamics on the day before surgery and on the day of surgery after induction anesthesia, but before performing a skin incision, using the method of transcranial Dopplerography. Prognostically unfavorable is a decrease in the rate of cerebral blood flow by more than 30% in the region of the M1 segment of the middle cerebral artery.

*Key words:* major trauma surgery, delirium, cerebral blood flow

Развитие и совершенствование хирургии ведет к возможности оперативного лечения заболеваний пациентов с тяжелым преморбидным фоном, а также увеличения объема и травматичности вмешательств. Это приводит к возникновению новых и более тяжелому течению уже известных осложнений послеоперационного периода. Послеоперационный период у больных, перенесших хирургические вмешательства большой травматичности, часто сопровождается церебральными нарушениями. Спектр их варьирует от послеоперационной когнитивной дисфункции (ПОКД) до возникновения

делирия послеоперационно делирия ПД [1, 2]. Заболеваемость колеблется от 9-87% в зависимости от пола, возраста пациентов и степени оперативного стресса. Слово «бред» происходит от латинского слова «delirare», что означает «быть вне борозды». Делирий (бред) – одно из распространенных послеоперационных осложнений у пожилых пациентов, связанных с повышенной заболеваемостью и смертностью. Это может привести к длительному пребыванию в больнице, дополнительным исследованиям и увеличению стоимости лечения [3, 4].

По психиатрическому понятию делирий – это острый психоз с помрачением сознания, сопровождающийся иллюзиями и сценopodobными истинными галлюцинациями, нарушением ориентировки в месте и времени (при сохраненной оценке собственной личности) и резким психомоторным возбуждением.

В состоянии делирия наблюдаются все признаки расстройства сознания. Мышление становится непоследовательным, хаотичным. По завершении психоза наблюдается частичная амнезия: лучше запоминаются галлюцинаторные образы и плохо – реальные события. Психоз возникает остро, но симптомы нарастают в определенной последовательности. Для полного формирования психоза требуется от нескольких часов до 2 суток. Непосредственное его начало обычно связано с приближением вечера и ночи. В развитии делирия выделяют несколько этапов. Ранними признаками начинающегося психоза являются нарастающая тревога, беспокойство, смутное предчувствие угрозы, общее повышение чувствительности (гиперестезия). Больные страдают бессонницей, прислушиваются к случайным звукам, обращают внимание на мелкие, несущественные детали обстановки. Если они пытаются заснуть, то перед глазами сразу же возникают яркие,

пугающие образы (гипнагогические галлюцинации), немедленно заставляющие их проснуться. Иногда галлюцинации продолжаются и сразу после пробуждения (гипнопампические галлюцинации). Тревога все более нарастает, вскоре возникают яркие иллюзорные обманы. Типичная продолжительность делирия – несколько (2-5) дней. Все это время у пациента отсутствует сон. Хотя днем он ведет себя значительно спокойнее, может лежать в постели в состоянии легкой дремоты, однако при расспросе оказывается, что галлюцинации сохраняются. Вечером самочувствие ухудшается, появляются все новые обманы восприятия, нарастает психомоторное возбуждение. Прекращение делирия критическое: больной засыпает и после 8-12 ч глубокого сна просыпается без признаков психоза [5].

Этиологические факторы ПД, способы прогнозирования и профилактики являются предметом изучения современной науки.

#### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить взаимосвязь изменений мозгового кровотока и риска возникновения ПД при оперативных пособиях на брюшной полости.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 93 пациента (25 мужчин, 68 женщин), которым выполнялись операции на прямой и ободочной кишке по поводу опухолевых и воспалительных заболеваний (правосторонняя гемиколонэктомия – 19, левосторонняя гемиколонэктомия – 17, субтотальная колонэктомия – 9, брюшноанальная резекция прямой кишки – 48). Возраст пациентов от 50 до 67 лет. Критериями исключения являлись отягощенный неврологический анамнез и наличие выраженных цереброваскулярных нарушений; наличие органических поражений ЦНС, эпилепсии, психических заболеваний в анамнезе; тяжелые сотрясения головного мозга, инсульты; тяжелая соматическая патология; деменция; отягощенный алкогольный,

наркотический или токсикологический анамнез. У всех больных использовалась комбинированная анестезия общая анестезия с искусственной вентиляцией легких и эпидуральная блокада. До начала оперативного пособия выполнялась пункция и катетеризация эпидурального пространства на уровне Th8-Th10, и анестезия дополнялась постоянным введением ропивакаина (концентрация 2 мг/мл) со скоростью 6-14 мл/час. Общую анестезию проводили по следующей методике. Выполняли премедикацию атропина сульфатом, дексаметазоном и фентанилом. Для индукции использовали пропофол 1,5-2,5 мг/кг и рокурония бромид 0,9 мг/кг. После индукции интубировали трахею. Для поддержания анестезии использовали наркозно-дыхательную смесь севофлурана и кислорода с поддержанием минимальной альвеолярной концентрации на уровне 0,8–0,7. Аналгезия поддерживалась фракционным введением фентанила (1-3 мкг/кг каждые 20-30 минут). Интраоперационный мониторинг показателей проводился согласно Гарвардскому стандарту (ЭКГ, частота сердечных сокращений, неинвазивное измерение артериального давления, SpO<sub>2</sub>, капнометрия, термометрия). Церебральная гемодинамика изучалась за сутки до операции и в день операции после вводной анестезии, но до выполнения кожного разреза, с помощью метода транскраниальной доплерографии (ТКДГ): трансстемпоральным доступом справа измерялись количественные параметры кровотока в области M1 сегмента средней мозговой артерии (СМА): максимальная систолическая скорость кровотока (ССК), минимальная диастолическая скорость кровотока, средняя скорость кровотока. Для диагностики делирия мы использовали метод оценки спутанности сознания для пациентов в ОРИТ – SAM-ICU и специальный контрольный лист – ICDSC.

Статистическая обработка результатов исследования проведена на персональном компьютере с помощью

пакетов лицензионных программ «Microsoft Excel 2007», «Statistica 10».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение мозгового кровотока за сутки до оперативного вмешательства выявило соответствие показателей возрастной норме у 81 (91%) пациента. При повторном измерении изменение систолической и диастолической скорости кровотока в разной степени зафиксировано у всех пациентов. Большим колебаниям подверглось изменение систолической составляющей. Учитывая различие возрастных норм для возрастных групп, мы рассчитали степень изменения систолической скорости мозгового кровотока ( $\Delta$ ССК).  $\Delta$ ССК менее 10% зафиксировано у 24 (27%) пациентов; 10-20% - 8 (8,9%); 20,1-25% - 7 (7,9%); 25,1-30% - 12 (13,5%); 30,1-35% - 26 (29,2%); более 35% - 11 (12,4%); увеличение менее 10% у 1 (1,1%).

ПД диагностирован у 12 (12,9%) пациентов. Продолжительность ПД измеряли в часах, начиная от момента выявления (постановки диагноза) и заканчивая прекращением седации в связи с отсутствием делирия, подтвержденным по шкале SAM-ICU и контрольному листу ICDSC.

Статистическая обработка результатов исследования позволила выделить прогностически значимый уровень изменения мозгового кровотока для развития ПД: при снижении систолической скорости кровотока более 30 % от дооперационных показателей возрастает вероятность развития или усугубление когнитивных нарушений, изменение менее 10 % является физиологическим и не приводит к патологическим изменениям в ЦНС (табл.).

Выявленные взаимосвязи расстройства церебральной гемодинамики и возникновение ПД могут быть объяснены срывом механизмов ауторегуляции мозгового кровотока, в результате чего он ведет себя пассивно по отношению к АД и

Таблица

Взаимосвязь степени изменения скорости кровотока по СМА и RCI

Статистические показатели ΔССК	ОШ	95% ДИ	$\chi^2$	$\chi^2$ с поправкой Йейтса	Критич. значение $\chi^2$	Уровень значимости	Сила связи*
Менее 10%	0,008	0,001-0,065	48,6	45,2	3,841	p<0,01	сильная
10 - 20%	0,317	0,071-1,425	2,435	1,385	3,841	p>0,05	слабая
20,1 – 25 %	3,84	0,4-33,4	1,692	0,798	3,841	p>0,05	слабая
25,1 – 30 %	1,95	0,48-7,647	0,867	0,372	3,841	p>0,05	несущественная
30,1 – 35 %	25,8	3,29-202,26	17,38	15,43	3,841	p<0,01	относительно сильная

\* - интерпретация полученных значений статистических критериев согласно рекомендациям Rea & Parker

способствует развитию церебральной гипоперфузии и вазогенного, а затем и цитотоксического отека головного мозга с повышением внутричерепного давления. Вследствие этого развивается церебральная ишемия. Повышение церебрального перфузионного давления вызывает вазоконстрикцию, т.е. увеличение сосудистого сопротивления в артериальной системе мозга, а снижение перфузионного давления – вазодилатацию (снижение сосудистого сопротивления). Согласно нейрогенной теории, повышение перфузионного давления является рефлекторным ответом на вазоконстрикцию. Гипоксия и ишемия мозга, как следствие системной гипоксемии и снижения мозгового кровотока (МК) является первым пусковым событием для повреждения ЦНС [6, 7].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Послеоперационный делирий является значимой проблемой послеоперационного периода у пациентов, перенесших оперативные вмешательства большой травматичности.

2. Выявлена связь между интраоперационным изменением церебральной гемодинамики и развитием

ПД. Прогностически неблагоприятным является снижение скорости мозгового кровотока более 30 % в области M1 сегмента средней мозговой артерии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пасечник И.Н., Махлай А.В., Теплякова А.Н., Губайдуллин Р.Р., Сальников П.С., Борисов А.Ю., Березенко М.Н. Послеоперационный делирий: новый подход к лечению. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2015; 3: 71-75 DOI: 10.17116/hirurgia2015371-75.
2. Aldeco C., Battelli G., Bilotta F. European society of anaesthesiology evidence-based and consensusbased guidelines on postoperative delirium. Eur J Anaesthesiol. 2017; 34: 1–23.
3. B.Vijayakumar, Elango P., Ganessan R. Post-operative delirium in elderly patients. Indian J. Anaesth. Journal of Anesthesiology. 2014; 58(3): 251–256.
4. Лихванцев В.В., Улиткина О.Н., Резепов Н.А. Послеоперационный делирий: что нового предлагает нам новое руководство. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2017; 14(2): 41–47 DOI:10.21292/2078-5658-2017-14-2-41-47.
5. Жариков Н.М., Тюльпин Ю.Г. Психиатрия: Учебник. Москва: Медицина, 2002. 544 с.
6. Киреев С.С., Ларченко В.И. Церебральная гемодинамика и

возможности ее оптимизации при критических состояниях у новорожденных в условиях отделения реанимации. Неонатология, хирургия та перинатальна медицина. 2011; 1(2): 51–55.

7. Киреев С.С., Токарев А.Р. Гипоксия при артериальной гипертензии (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 2016; 23(2): 233–240. DOI: 10.12797/20452.

#### REFERENCES

1. Pasechnik I.N., Makhlai A.V., Teplyakova A.N., Gubaidullin R.R., Sal'nikov P.S., Borisov A.Yu., Berezenko M.N. Posleoperatsionnyi delirii: novyi podkhod k lecheniyu [Postoperative delirium: a new approach to treatment]. Moscow; 2015 (in Russian).

2. Aldeco C., Battelli G., Bilotta F. European society of anaesthesiology evidence-based and consensusbased guidelines on postoperative delirium. Eur J Anaesthesiol. 2017; 34: 1–23.

3. B.Vijayakumar, Elango P., Ganessan R. Post-operative delirium in elderly patients. Indian J. Anaesth. Journal of Anesthesiology. 2014; 58(3): 251–256.

4. Likhvantsev V.V., Ulitkina O.N., Rezepov N.A. Posleoperatsionnyi delirii: chto novogo predlagaet nam novoe rukovodstvo [Postoperative delirium: what's new in the new guidelines]. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2017; 14(2): 41–47. (in Russian).

5. Zharikov N.M., Tyul'pin Yu.G. Psikhiatriya: Uchebnik [Psychiatry: Textbook]. Moscow: Meditsina, 2002. 544. (in Russian).

6. Kyreev S.S., Larchenko V.Y. Cerebral'naja gemodynamyka u vozmozhnosty ee optymyzacyu pry krytycheskyh sostojanyjah u novorozhdennyh v uslovyjah otdelenija reanymacyu [Cerebral hemodynamics and the possibility of its optimization in critical conditions in newborns in the intensive care unit.]. Neonatologija, hirurgija i

perynatal'naya medycyna. 2011; 1(2): 51–55. (in Russian).

7. Kireev S.S., Tokarev A.R. Gipoksija pri arterial'noj gipertenzii (obzor literatury) [Hypoxia in arterial hypertension (literature review)]. Vestnik novyh medicinskih tehnologij. 2016; 23(2): 233–240. (in Russian).

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

##### **Билошанка Виталий Алексеевич**

- к.мед.н., доцент кафедры анестезиологии, интенсивной терапии, медицины неотложных состояний ФИПО ФГБОУ ВО ДонГМУ, - заведующий отделением анестезиологии и интенсивной терапии Донецкого клинического территориального медицинского объединения

##### **Мендзяк Руслан Михайлович**

- Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение  
- врач-анестезиолог  
- главный внештатный специалист по анестезиологии и реаниматологии министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики

##### **Онищенко Евгений Викторович**

- ФГБОУ ВО ДонГМУ  
- врач-анестезиолог Донецкого клинического территориального медицинского объединения  
- к.мед.н., доцент кафедры трансплантологии и клинической лабораторной диагностики  
- e-mail: evodom@mail.ru