

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ СКАНИРОВАНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ОСТРОМ И РЕЗИДУАЛЬНОМ ПЕРИОДАХ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО- МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

М.Д. Благодатский, О.В. Онысько, Ю.А. Александров

(Иркутский медицинский университет
Курс нейрохирургии зав. — проф. М.Д. Благодатский)

Резюме. Представлен анализ нейросонографических исследований 95 больных с тяжелой черепно-мозговой травмой проведенных у 19 через диагностическое фрезевое отверстие, у 26 интраоперационно, у 21 в послеоперационном периоде и у 29 в резидуальном. Показаны основные томографические характеристики различных форм черепно-мозговых повреждений и их динамика в острый и резидуальный период травмы головного мозга. Описаны нейросонографические признаки вентрикулярной геморрагии и височнотенториального вклинения. Показана информативность динамического нейросонографического контроля у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой для определения лечебной тактики.

Проблема визуализации патологии мозга у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой (ТЧМТ) приобрела в настоящее время первостепенное значение. Это связано прежде всего с нарастанием частоты ТЧМТ, которая составляет 20-30% от всех пострадавших с ЧМТ и имеет тенденцию к дальнейшему росту (4), а также открывшимися возможностями применения у данного контингента больных современных средств диагностики: КТ, ЯМР исследований и нейросонографии. Эти высокоинформативные, неинвазивные методы диагностического изображения позволяют получать объективную информацию о структурах головного мозга, характере их повреждений и динамике патоморфологических изменений в остром, промежуточном и позднем периодах ТЧМТ. Однако границы применения КТ и ЯМР — томографии у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой в остром периоде весьма ограничены из-за обременительности транспортировки, лучевой нагрузки, технических трудностей у больных, находящихся на ИВЛ, необходимости многократных исследований. В этом плане нейросонография, успешно применяемая для диагностики патологических изменений в нервной системе у новорожденных и детей раннего возраста (1, 8, 10), а также у взрослых интраоперационно или через посттрепанационный дефект (5, 6, 11, 12), имеет несомненные преимущества. Между тем, широкое внедрение в практику метода ультразвуковой визуализации патоморфологических изменений головного мозга при ТЧМТ сдерживается резко ограниченными возможностями современной аппаратуры сканировать головной мозг через кости черепа.

Целью настоящего исследования явилась разработка методик сканирования головного мозга ультразвуком в остром и резидуальном периоде тяжелой черепно-мозговой травмы.

Материал и методы

Всего обследовано 95 больных, в возрасте от 15 до 70 лет, мужчин 75, женщин 20. Из них в остром периоде ТЧМТ 66, эти больные имели ушибы головного мозга средней или тяжелой степени, у 57 диагностированы переломы свода и основания черепа. Коматозное состояние наблюдалось у 33 больных, сопорозное у 19, глубокое оглушение у 14. 29 больным проводилось сканирование через дефект свода черепа в резидуальном периоде ТЧМТ. Локализация дефектов в темено-височной области слева наблюдалась у 13 больных, справа у 10, дефекты других локализаций были у 6 больных. Исследование проводилось через 3 месяца после ТЧМТ у 5 больных, через шесть месяцев — у 17, через год и больше — у 7 больных. Размеры дефектов варьировали от 60 x 70 мм у 10 больных, 70 x 80 мм у 13, 20 x 30 мм у 2 и 40 x 30 мм у 3 больных. Дефекты черепа были результатом резекционной трепанации при удалении внутричерепных гематом у 15 больных, вдавленных переломов — у 12 и первичной хирургической обработки огнестрельных ранений у 2 больных.

Исследования проводились на аппаратах "Sim-5000", "Sim-400", "Aloka-330" секторальными и конвексными датчиками с частотой 3, 5: 5 Мгц в коронарной, аксиальной и парасагитальной плоскостях, использовались также дополнительные плоскости за счет изменения угла сканирования. В зависимости от цели исследования и методики больные разбиты на 4 группы.

Первую группу составили 19 больных. Сканирование головного мозга проводили по разработанной нами оригинальной методике через диагностическое фрезевое отверстие диаметром 20-25 мм, наносимое корончатой фрезой в точке Кохера. Костный диск имплантировали в подкожную жировую клетчатку передней брошной степнки или бедра,

либо помещали в 0,5% раствор формалина для последующей реимплантации.

26 пациентам второй группы проводили исследование интраоперационно, из них у 6 проводили пункцию выявленной внутримозговой гематомы под визуальным контролем.

Третью группу составили 21 больной, которым исследование проводили только в послеоперационном периоде через посттрепанационный дефект или фрезевое отверстие в связи с ухудшением состояния больного после удаления внутричерепной гематомы, вдавленных отломков и первичной хирургической обработки проникающих повреждений головного мозга.

И наконец, 29 больных обследованы в резидуальном периоде тяжелой черепно-мозговой травмы. Основанием для сканирования служило наличие у больных грубого неврологического дефицита, эпилептических припадков и необходимость визуализации ликворосных пространств и вещества головного мозга в плане дооперационного обследования для решения вопросов объема и характера оперативного вмешательства.

Однократно исследование проводили 46 больным, 3-5 исследований 24 и 6-10 раз нейросонография проведена 25 больным. Всего выполнено 357 исследований.

На нейросонограммах изучали состояние ликворных пространств и вещества головного мозга, а также патологические состояния: отек и контузионные очаги головного мозга, кровоизлияния и гидроцефалию в динамике этих патоморфологических проявлений на всех этапах течения болезненного процесса. Для уточнения характера и размеров очаговых поражений применяли томоденситометрию.

Результаты и обсуждение

В первой группе больных применена методика сканирования через фрезевое отверстие в точке Кохера. Эти 19 больных с ТЧМТ поступили в отделение реанимации в состоянии комы — 6 больных или сопора — 13 больных. Рутинные методы исследования (краниография, эхоэнцефалоскопия, офтальмоскопия), не позволили решить вопрос о лечебной тактике. Ухудшающееся состояние служило показанием к нанесению диагностического фрезевого отверстия для сканирования головного мозга. В результате были визуализированы 5 субдуральных и 3 внутримозговых гематомы, 12 случаев отека головного мозга, 3 вентрикулярных геморрагии, у 8 больных отмечена гидроцефалия и локализованы ушибы у 15 больных.

Во второй группе сканирование проводилось конвексными или секторальными датчиками

интраоперационно через трепанационное окно в височной области, либо через фрезевые отверстия в передней и задней точках схемы Крелейна. Основанием для сканирования было напряжение головного мозга и отсутствие его пульсации после удаления оболочечных гематом, вдавленных отломков, а также отсутствие оболочечных гематом при отчетливом смещении срединного М-ЭХО. Визуализировано 6 внутримозговых гематом, 1 гидроцефалия, 7 контузионных очагов базальной локализации.

Третью группу составили оперированные больные с внутричерепными гематомами, вдавленными переломами, проникающими ранениями головного мозга у которых в послеоперационном периоде наступило ухудшение состояния с нарастанием неврологического дефицита, углублением расстройств сознания. Визуализировано: 6 случаев отека головного мозга, 3 остаточных субдуральных гематомы, 2 гидроцефалии, 2 эмпиемы головного мозга, 1 абсцесс, 6 менингоэнцефалитов и 3 кисты головного мозга.

Проведение нейросонографии у четвертой группы больных через дефект свода черепа выявило 3 порэнцефалические кисты, 1 вентрикуломегалию, 11 симметричных гидроцефалий, у 5 больных обнаружена асимметричная гидроцефалия, у 9 оболочечно-мозговые рубцы.

Эхографическое изображение разнообразных травматических повреждений головного мозга основано на различном поглощении ими УЗ волн и позволяет по эхогенным признакам дифференцировать нормальные структуры головного мозга, патологию ликворосных пространств, экстравазальные скопления крови и участки поврежденного мозга. Нами уточнены основные ультразвуковые томографические характеристики различных форм черепно-мозговых повреждений и их динамика в остром и отдаленном периодах травмы в сравнении с данными компьютерной томографии (3).

Острая черепно-мозговая травма часто проявляет себя отеком вещества головного мозга. Диагноз характера, степени выраженности и распространенности отека, а также его динамика и оценка эффективности лечебных мероприятий достигается нейросонографией через диагностическое фрезевое отверстие.

Достоверными признаками отека головного мозга на нейросонограммах является изменение плотности вещества головного мозга, уменьшение размеров желудочковой системы, субарханоидальных щелей и цистерн, нередко ликворосные пространства вовсе не визуализируются. По распространению зоны отека и локализации можно диагностировать несколько форм: 1/ локальный или перифокальный отек который занимает ограниченную зону, чаще ок-

ружая патологический очаг (рис. 1); 2/ распространенный или генерализованный, захватывающий одну или несколько долей мозга со сдавлением желудочков (рис. 2); 3/ тотальный-охватывающий практически весь мозг; 4/ перивентрикулярный-гиперэхогенные участки вокруг передних и задних рогов боковых желудочков (рис. 1).



Схема к рисунку 1.

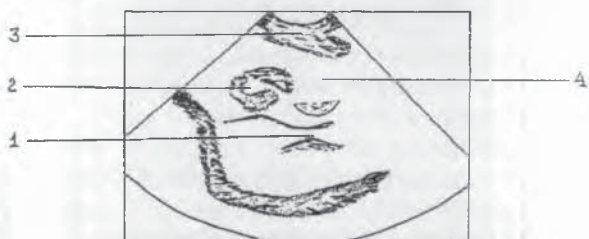


Рис. 1. (Ультразвуковая картина острой субдуральной и внутримозговой гематомы, интраоперационная диагностика).

1 — боковой желудочек с перивентрикулярным отеком, 2 — внутримозговая гематома с перифокальным отеком, 3 — субдуральная гематома, 4 — зона отека мозга в стадии гипозоногенности.

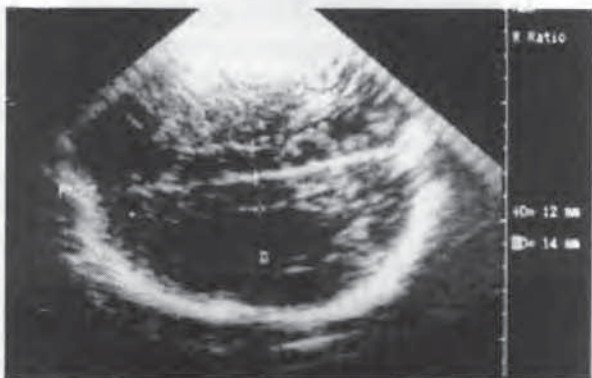


Схема к рисунку 2.



Рис. 2. (Ультразвуковая картина распространенного отека мозга, послеоперационная диагностика, сагиттальное сечение).

1 — отек мозга, 2 — желудочки мозга с умеренно выраженной гидроцефалией.

тывающий практически весь мозг; 4/ перивентрикулярный-гиперэхогенные участки вокруг передних и задних рогов боковых желудочков (рис. 1).

Отек головного мозга наблюдается также в первые часы при сдавлении мозговой ткани, при этом выявляется некоторое снижение плотности вещества мозга, отсутствие его пульсации, сглаженность борозд и сдавление желудочков (рис. 1). В дальнейшем вещество мозга становится гиперэхогенным (рис. 2). В послеоперационный период после устранения сдавления головного мозга под влиянием дегидратирующей терапии и вазоактивных средств отмечается снижение эхогенности до нормальных величин в течение 1,5 — 2 недель.

Диагностика очагов ушиба и размозжения головного мозга, по томоденситометрическим признакам на нейросонограмме не трудна, однако дифференциация между этими повреждениями не всегда возможна и основывается на таких признаках, как распространенность поражения, четкость границ и исход патологического процесса. Так, ушибы без размозжения характеризовались четкими границами, с повышением эхогенности, обычно при ушибах возникающих по механизму противоудара и сочетающихся с гидромой /"симптом снежного кома"/ (рис. 3).



Схема к рисунку 3.



Рис. 3 (Ультразвуковая картина субдуральной гематомы и ушиба первого типа на противоположной стороне, интраоперационная диагностика, аксиальное сечение).

1 — субдуральная гематома, 2 — очаг ушиба с ровными контурами, 3 — гомолатеральный желудочек гидроцефально расширен, 4 — гетеролатеральный желудочек сдавлен очагом ушиба.

Ушибы второго типа были более распространенными, занимали целую долю мозга или

несколько долей и характеризовались наличием на нейросонограммах негативных небольших образований в очаге ушиба с исходом в кисту (рис. 4). Мы наблюдали ушибы третьего типа, к



Схема к рисунку 4.

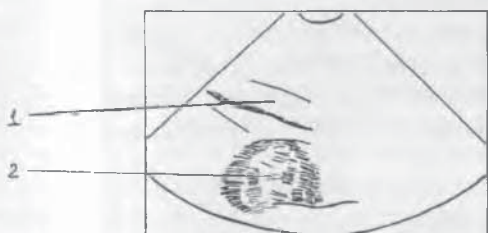


Рис. 4. (Ультразвуковая картина ушиба второго типа, через 5 суток после удаления субдуральных гематомы и гидромы. Послеоперационная диагностика, парагиттальное сечение).

1 - расширенные гидроцефально желудочки, 2 - нечеткая контура ушиба с множеством эхонегативных включений.

к ним относятся контузионные очаги паравентрикулярной локализации, иногда с прорывом крови и продуктов распада в желудочки головного мозга.

Выявление внутрочерепных кровоизлияний в острый период ЧМТ на сонограммах из-за высокого содержания в них катиона кальция не представляет трудностей /Ambrose et al/ (3). По мере разрушения эритроцитов плотность гематомы постепенно снижается.

Острые и подострые субдуральные гематомы выявились на сонограммах в виде гиперэхогенной полости, сдавливающей мозговую ткань и желудочковую систему (рис. 1). Рисунок мозговых извилин на стороне поражения сглажен, пульсация мозга заметно снижена или отсутствует.

Внутричерепные гематомы при нейросонографии выявились в виде негативных образований с перифокальной зоной измененного головного мозга вследствие ушиба и отека. По характеру нейросонографических картин наблюдались три вида гематом: 1/ гематомы в виде участков негативных образований четко отграниченных узкой зоной перифокального отека (рис. 1); 2/ гематомы негетогенной плотности

с нечеткими контурами и множеством участков гиперэхогенной плотности, окруженные широкой зоной отека головного мозга (Рис. 5); 3/ гематомы гетогенной плотности, формирующиеся как исход гематом первого и второго видов через 2-14 суток (рис. 7).



Схема к рисунку 5.



Рис. 5. (Ультразвуковая картина внутричерепной гематомы негетогенной плотности с нечеткими контурами и множеством участков гиперэхогенной плотности, сопровождающаяся перифокальным отеком, интраоперационная диагностика, аксиальное сечение).

1 - зона гематомы, 2 - визуализируется смещение срединных структур, 3 - гомолатеральный желудочек, 4 - расширенный гетеролатеральный желудочек.



Схема к рисунку 7.



Рис. 7. (Ультразвуковая картина внутричерепной гематомы, как исход гематом первого и второго типа, послеоперационная диагностика, аксиальное сечение).

1 - внутричерепная гематома, 2 - гидроцефально расширенные желудочки

При исследовании желудочков головного мозга с интактной ЦСЖ ликворные пространства визуализируются как однородное эхонегативное образование. Наличие крови в вентрикулярном ликворе повышает относительную плотность ЦСЖ вследствие изменения ее белкового и электролитного состава. При массивном вентрикулярном кровоизлиянии нейросонография визуализирует симптом "хлопьев снега" — крупноточечные эхопозитивные включения (рис. 8). При этом уровень белка в ликворе

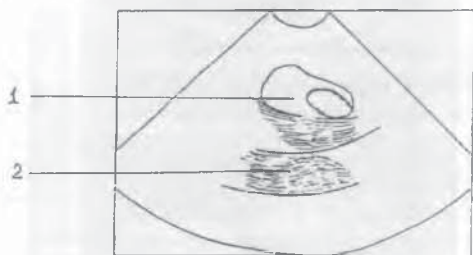


Схема к рисунку 8.

Рис. 8. (Ультразвуковая картина внутримозговой гематомы с прорывом в желудочки мозга, вентрикулярное кровоизлияние. Интраоперационная диагностика, аксиальное сечение).

1 — внутримозговая гематома, 2 — желудочки мозга с наличием гиперэхогенных включений.

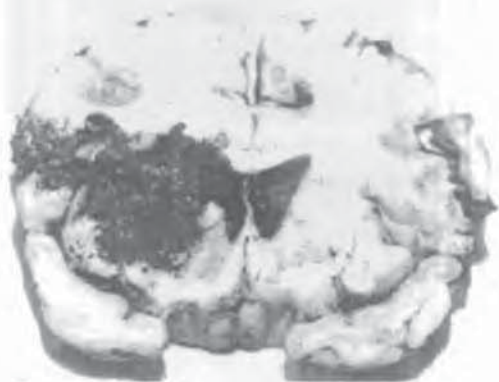


Рис. 6. (Макропрепарат головного мозга к рисунку 8).

превышает 0,6 г/л, относительная плотность составляет 1,003 и выше. По мере распада продуктов крови в боковых желудочках при сканировании выявляются мелкоочечные четкие эхо-

позитивные включения, расцененные нами как симптом "зерна".

Височно-тенториальное вклинение /полная цистернальная тампонада по Stowring/ (3) характеризовалось сдавлением гомолатерального желудочка со смещением срединных структур и фалькса в противоположную сторону, а также расширением контрлатерального желудочка. 3 желудочек уменьшен в размерах и смещен в противоположную сторону, в отдельных случаях он вовсе не визуализируется, как базальная и поперечная цистерны. Смещение медиобазальных отделов височной доли в щель Биша проявляется симптомом "полукруга" на стороне поражения.

Сканирование головного мозга через дефект свода черепа позволяло выявить наличие порэнцефалических кист, которые визуализировались в виде эхонегативных образований различных размеров, как правило, на месте пораженного мозгового вещества (рис. 7). Гидроцефалия проявлялась расширением боковых и третьего желудочков мозга (рис. 7). Для определения расширения желудочков мы пользовались желудочковым индексом. Вычисление желудочкового индекса позволяет оценить соотношение желудочковой системы и паренхимы мозга. Данный показатель вычисляется как процентное соотношение ширины тела переднего рога к толщине теменно-височной области в коронарном сечении через среднюю черепную яму. В норме данный показатель равен 34%. Информативным показателем является величина мозгового плаща (мантии), измерение его также проводится в коронарном сечении, где мы измеряем весь участок мозга от конвексимальной поверхности до тел боковых желудочков вдоль проекции межполушарной щели.

В заключение следует подчеркнуть, что вопросы врачебной тактики по консервативному и хирургическому лечению больных с ТЧМТ весьма актуальны и могут решаться адекватно при своевременной диагностике характера патологии головного мозга и ее динамики. В этом плане нейросонография является методом выбора у больных с расстройствами витальных функций, ибо позволяет проследить динамику патоморфологических проявлений, оценить эффективность консервативного лечения, а также получить объективные показания для хирургических вмешательств на головном мозге и визуализировать патологию в послеоперационном периоде. Нейросонография через костный дефект в резидуальном периоде черепно-мозговой травмы визуализирует патологию ликворных пространств и вещества головного мозга, определяющую неврологический дефицит, что определяет характер хирургического

вмешательства у данного контингента больных.

Таким образом, нейросонография через диагностическое фрезевое отверстие является информативным методом обследования больных в остром периоде тяжелой черепно-мозговой травмы и может быть выполнена в любом хирургическом стационаре.

Интраоперационная нейросонография позволяет визуализировать и измерить патологический очаг, а также проводить пункцию с аспирацией содержимого под зрительным контролем.

Нейросонография может использоваться в ранний послеоперационный период у больных с тяжелой черепно-мозговой травмой для диагностики осложнений и динамики течения травматической болезни головного мозга.

Простота, доступность и информативность нейросонографии, проводимой в резидуальном периоде черепно-мозговой травмы, позволяет правильно решать вопросы хирургической тактики и избежать нежелательных осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благодатский М.Д., Александров Ю.А. и соавт. Ультразвуковая диагностика заболеваний нервной системы. Практическое руководство для врачей. Иркутск 1995. 39 с. 2. Коновалов А.Н. и соавт. /Вопр. нейро-

хир. — 1994. — № 4. С. — 18-25. 3. Корниенко В.А. и соавт. /Вопр. нейрохир. 1983. — № 1. С. — 3-12. 4. Лебедев В.В. Сарибекян А.С. /Вопр. нейрохир. — 1994. — № 3 С. — 3-5. 5. Лебедев В.В. и соавт. /Вопр. нейрохир. — 1994. — № 2. С. — 32-35. 6. Andrews T.B., Ross A.M. //Surg. neurol. — 1989. — Vol 32. № 6. — P. 434-438. 7. Boyd M.C. et al // Canad. J. neurol. Sci. — 1985. — 12. — № 1. P. 31-34. 8. Chandler W.F., Knake J.E., McGilliscuddy J.E., Lillehei K.O., Silver T.M. // J. Neurosurg. 1982. — 57. P. 157-163. 9. Chandler W.F., Knake J.E. // Clin. Neurosurg., 1983. — 31. P. 550-563. 10. Kobayashi S., Kitamura T. et al // Neurol. Ved. Chir /Tokyo/ — 1989. — Vol. 29. — № 8. — P. 740-745. 11. Levin H. et al // Arch. Neurol. — 1981. — Vol. 38. — P. 623-629. 12. Roux F.X. et al // Neurochirurgie, 1986. 32. — № 6. P. 553-558. 13. de Stegte R.G. et al // Acta neurochir., 1986. 81. — № 3-4. P. 106-112. 14. M. S ant a et al / Zentr. blatt fur neuroch. 1990. — № 4. P. 194-195.

SUMMARY

Analysis of neurosonographic examination of 95 patients with severe craniocerebral traumatic injury performing through trephination in 19 patients, intraoperatively in 26 patients and postoperatively in 21 patients and in residual period in 29 patients are presented. Basis neurosonographic signs of different craniocerebral traumatic injury forms and their dynamics in acute and residual period of craniocerebral traumatic injury are demonstrated. Neurosonographic signs of intraventricular haemorrhage and tentorial hernia are described. We reveal highly informative possibilities of neurosonography for dynamic neurosonographic control in patients suffering from severe craniocerebral traumatic injury for treatment determination.

УДК 616.155.32

ВЛИЯНИЕ ПОЛИХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОТДЕЛЬНЫЕ СУБПОПУЛЯЦИИ ЛИМФОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА

Р.Г. Скворцова, Л.П. Игнатьева, Т.П. Сизых

(Иркутский государственный медицинский университет)

Резюме. Изучали закономерности реакции Т- и В-субпопуляций лимфоцитов человека на действие различных доз 2, 3, 7, 8 — ТХДД в эксперименте *in vitro*. Показано, что это полихлороорганическое соединение (ПХОС) после часовой экспозиции дозозависимо меняет структуру поверхностной мембраны лимфоцитов, что приводит к изменению соотношения субпопуляционного состава Т- и В-клеток в периферической крови. Фенотипирование лимфоцитов проводили с помощью клеточного аналитического электрофореза в жидкой фазе. Обнаруженные *in vitro* закономерности достаточно убедительно экстраполировались на реактивность тех же иммунокомпетентных клеток в наблюдениях на популяциях людей проживающих в зонах с разной концентрацией диоксинсодержащего экотоксикологического фактора.

Одной из актуальных медико-биологических проблем является изучение реакции индивидуума и популяций людей на сформированный за многие годы и активно воздействующий в зоне промышленных комплексов диоксинсодержащий экотоксикологический фактор с целью поиска закономерностей и механизмов разви-

тия специфических патологических отклонений и путей их устранения.

Иркутская область, в силу целого ряда обстоятельств, относится к опасному в экотоксикологическом отношении региону: во-первых, это область с интенсивной химической и нефтехимической промышленностью, во-вторых, это зона с резкоконтинентальным климатом с преобладанием холодного времени года, что, в свою очередь, накладывает отпечаток и на рацион питания ее жителей. Все эти факторы способствуют накоплению диоксинов в окружающей среде и организме человека, а также провоцируют токсическое действие последних.

Рядом исследователей установлено, что диоксин как группы гормоноподобных соединений оказывает дозозависимое воздействие на организм человека и особенно этому подвержена иммунная система (2, 8, 14). Однако, данные экспериментальных исследований не всегда коррелируют с исследованиями популяционного характера, т.к. при обследовании на-