

флоуметрия микроциркуляции крови. – М.: Медицина, 2005. – 256 с.

10. Литвин Ф.Б. Возрастные и индивидуально-типологические особенности микроциркуляции у мальчиков, подростков и юношей // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2005. – Т. 4. №1. – С.44-50.

11. Цехмистренко Т.А., Станишевская Т.И.

Индивидуально-типологические особенности состояния микроциркуляции крови у девушек // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2006. – Т. 5. №1. – С.54-57.

12. Эндокринология: национальное руководство / Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 1072 с.

Информация об авторах: 672039, г.Чита, ул.Горького 39, ГОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия, кафедра факультетской терапии, тел. (3022) 41-11-32, e-mail: mushmanatasha@inbox.ru, Муха Наталья Вячеславовна – ассистент, к.м.н.; Говорин Анатолий Васильевич – ректор, заведующий кафедрой, д.м.н., профессор; Первалова Евгения Борисовна – ассистент, к.м.н.

© ШЕВЧУК Ю.А., КОНОВАЛОВ В.К. – 2011
УДК 611.428

РАЗМЕРЫ ВНУТРИГРУДНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ В НОРМЕ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Юлия Анатольевна Шевчук, Владимир Константинович Коновалов

(Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул, ректор – д.м.н., проф. В.М. Брюханов, кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии, зав. – д.м.н., проф. В.В. Федоров)

Резюме. С целью разработки алгоритма идентификации внутригрудных лимфатических узлов (ВЛУ) при мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), определения средних и максимальных размеров ВЛУ в сайтах в зависимости от возраста пациентов, установления зависимости размеров ВЛУ от возраста пациентов было обследовано 240 пациентов без патологических изменений в легких. Мужчин было 142 (59,2%), женщин – 98 (40,8%). МСКТ осуществлялась на компьютерных томографах Light Speed 16TM (General Electric Medical Systems) и Aquillion 64 (Toshiba) в фазе максимального вдоха. Апостериорный анализ сканов проводили с помощью программ eFilm Medical и Vitrea. 1. Использование разработанного алгоритма позволило при мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной полости 240 пациентов идентифицировать внутригрудные лимфатические узлы 7, 4R, 4L, 10R, 5, 6, 2R, 2L, 10L сайтов. Определены средние и максимальные размеры лимфатических узлов в сайтах в зависимости от возраста пациентов. Минимальные размеры лимфатических узлов отмечались в возрастных группах до 10 лет и от 11 до 20 лет. Сильная прямая корреляционная связь зависимости размеров ВЛУ от возраста пациентов наблюдалась в 7, 4R, 4L, 10R, 5, 2R, 2L, 10L сайтах, умеренная – в 6 сайте. Увеличение размеров ВЛУ протекает строго индивидуально в зависимости от сайта.

Ключевые слова: внутригрудные лимфатические узлы, мультиспиральная компьютерная томография.

THE SIZES OF INTRA-THORACIC LYMPHATIC NODES IN NORM ON THE DATA OF MULTISLICE COMPUTER TOMOGRAPHY

Y.A. Shevchuk, V.K. Konovalov
(Altai State Medical University, Barnaul)

Summary. 240 patients without any pathology of lungs were examined for elaborating of algorithm of intra-thoracic lymphatic nodes (ILN) identification by multislice computed tomography (MSCT), determining average and maximum sizes of ILN in sites depending on the age of patients, finding out correlation between size of ILN and the age of patient. There were 142 men (59,2%), 98 women (40,8%). MSCT was on Light Speed 16TM (General Electric Medical Systems) and Aquillion 64 (Toshiba) computer tomographs during maximum inspiration. The analysis of scans was made with eFilm Medical and Vitrea programs. Using the elaborated algorithm helps to identify intra-thoracic lymphatic nodes of 7, 4R, 4L, 10R, 5, 6, 2R, 2L, 10L sites by computer tomography of thorax in 240 patients. Average and maximum sizes of lymphatic nodes were determined depending on the age of patient. Minimal sizes were noticed in groups of patients younger than 10 years old and from 11 to 20 years old. The strong direct correlation depending on the age of patient was in 7, 4R, 4L, 10R, 5, 2R, 2L, 10L sites, and moderated in 6 sites. The decreasing of ILN proceeds individually depending on sites.

Key words: intra-thoracic lymphatic nodes, multislice computed tomography.

Размеры внутригрудных лимфатических узлов (ВЛУ) являются важнейшим параметром в диагностике и дифференциальной диагностике заболеваний органов грудной полости [2,7,13,14,15]. С другой стороны, любая корреляция между атравматичными методами визуализации и хирургической или патологической верификацией зависит от принятой терминологии в определении топографии лимфатических узлов.

Для удобства компьютерной обработки данных в 1979 г. Американское Торакальное Общество (ATS) опубликовало топографическую карту расположения сайтов внутриторакальных лимфатических узлов, основанную на «привязке» их к анатомическим структурам, которые визуализируются при компьютерной томографии (КТ) и/или магнитно-резонансной томографии, позитронной-эмиссионной томографии, ультразвуковом исследовании, определяются при медиастиноско-

пии и операции. Карта имеет четкие анатомические ориентиры для обозначения 14 групп узлов различного уровня. Поражение таких сайтов удобно обозначать на карте и учитывать при проведении радикального лечения, лучевой терапии, оценки патоморфоза, с целью прогноза заболевания [14]. Главное преимущество выделения сайтов – отсутствие субъективизма в интерпретации границ между этими зонами. В последующих исследованиях Европейского Общества Торакальных Хирургов (ESTS) были опубликованы размеры не измененных ВЛУ в зависимости от сайтов.

Необходимо отметить, что данные о размерах ВЛУ в норме были получены нативными и контрастными интраскопическими методами, инвазивными методами дооперационной диагностики, оперативным путем, изучением патолого-анатомического материала. Однако не приводятся данные о размерах ВЛУ в зависимости от

Сайты визуализированных ВЛУ

Сайты ВЛУ	Группы ВЛУ	Количество ВЛУ
7	субкаринальные	240
4R	правые нижние паратрахеальные	240
4L	левые нижние паратрахеальные	240
10R	узлы корня правого легкого	240
5	субаортальные	223
6	парааортальные	217
2R	правые верхние паратрахеальные	240
2L	левые верхние паратрахеальные	240
10L	узлы корня левого легкого	240
Всего		1220

возраста, не рассматривается последовательность идентификации лимфатических узлов при нативной КТ.

Цель исследования: 1. Разработать алгоритм идентификации ВЛУ при мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). 2. Определить средние и максимальные размеры ВЛУ в сайтах в зависимости от возраста пациентов. 3. Установить зависимость размеров ВЛУ от возраста пациентов.

Материалы и методы

В основу работы положены данные о 240 пациентах без патологических изменений в легких за период с 2005 года по 2010 год включительно. Мужчин было 142 (59,2%), женщин – 98 (40,8%).

Преобладали пациенты в возрасте трудовой активности – 21-60 лет – 150 (62,5%) наблюдений.

Распределение пациентов по возрасту было симметричным: $\bar{X} = 43,7; \pm m = 20,36$. Применение критерия Колмогорова-Смирнова при анализе возрастных групп показало соответствие закону нормального распределения ($D_{max} = 0,083622; p < 0,1$).

МСКТ осуществлялась на компьютерных томографах Light Speed 16™ (General Electric Medical Systems) и Aquilion 64 (Toshiba) в фазе максимального вдоха, чем достигалась наиболее качественная визуализация органов средостения. Осуществлялась реконструкция срезов толщиной 1 мм.

Числовой материал обработан статистически в соответствии с рекомендациями для медицинских исследований А.М. Меркова [8]. Границы средних величин и значимость их различий определены с помощью критерия Стьюдента с вероятностью безошибочного прогноза 95% ($p < 0,05$). Обработка полученного материала проводилась с помощью пакета программ «Статистика 6.0».

Нормальность распределения определяли по критерию Колмогорова-Смирнова.

Мы изучали изображения органов грудной полости по общепринятой методике в трансверсальной, фронтальной и боковых проекциях в стандартных (легочном, средостенном, костном) окнах [11]. Затем переходили к поиску и оценке сайтов ВЛУ, используя средостенное окно, следуя разработанному нами алгоритму идентификации внутригрудных лимфатических узлов (рис. 1).

7 → 4R → 4L → 10R → 5 → 6 → 2R → 2L → 10L

Рис. 1. Алгоритм идентификации внутригрудных лимфатических узлов.

Суть алгоритма заключается в том, что сайты исследуются последовательно: сначала изучаются сайты, в которых ВЛУ визуализируются достаточно легко, а сами ВЛУ относятся к категории «постоянных» [1,8,10]. При этом следовали принципу визуализации ВЛУ относительно больших размеров, переходя к сайтам с меньшими размерами лимфатических узлов, чем достигалась психологическая установка к восприятию и интерпретации изображений. Установка делает диагностический поиск целенаправленным, облегчает обнаружение и интерпретацию соответствующих анатомических структур [11].

Нам не удавалось надежно визуализировать ВЛУ сайтов 1, 3, 8R/L, 9R/L, 11-14R/L, поэтому в разработку они не были включены. В таблице 1 представлены сайты визуализированных ВЛУ.

Из таблицы 1 видно, что не удалось идентифицировать лимфатические узлы 5 сайта у 17 (7,1%), 6 сайта у 23 (9,6%) пациентов. Мы объясняем это тем, что узлы данных сайтов прилежат к крупным сосудам: дуге аорты, легочному стволу, левой ветви легочной артерии. При этом передаточные пульсации приводят к перемещению лимфатических узлов, появлению динамической нерезкости изображения и, в конечном итоге, к их недостоверной визуализации [12].

Если в сайтах встречалось более одного лимфатического узла, мы принимали во внимание наибольший. Если размеры хотя бы одного из ВЛУ в любом сайте превышали нормальные, такие пациенты из разработки

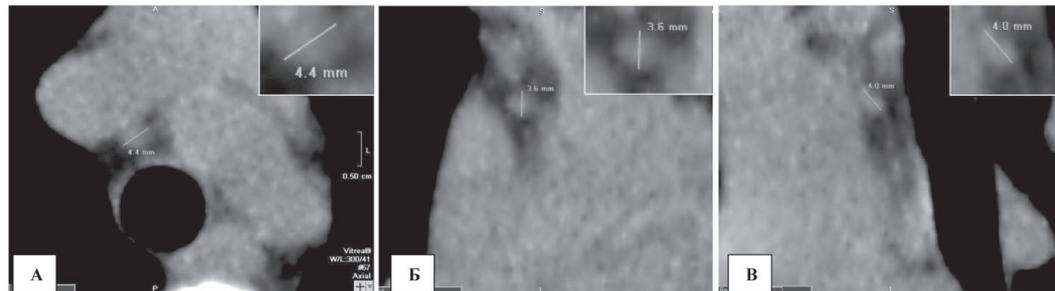


Рис. 2. Измерение лимфатического узла сайта 2R у пациента К., 7 лет. А – трансверсальная проекция, Б – фронтальная проекция, В – боковая проекция.

исключались. В случае расположения узла на границе сайтов, определяли, в каком из них находилась большая часть узла, и относили узел к этому сайту.

Затем проводили измерения во всех проекциях, выбирали наибольший показатель (рис. 2), данные заносили в табличный процессор Microsoft Excel для статистической обработки. Показатели размеров располагали в порядке строгого соответствия увеличению возраста пациентов.

Результаты и обсуждение

В таблице 2 приводятся средние размеры ВЛУ в сайтах в зависимости от возраста пациентов. Минимальные размеры ВЛУ отмечались в возрастных группах до 10 лет и 11-20 лет. С увеличением возраста, увеличивались и размеры ВЛУ. В таблице 3 приводятся максимальные значения размеров ВЛУ в сайтах в зависимости от возраста пациентов.

Сильная прямая корреляционная связь зависимости размеров ВЛУ от возраста пациентов наблюдалась в 7, 4R, 4L, 10R, 5, 2R, 2L, 10L сайтах, умеренная – в 6 сай-

Таблица 2

Средние размеры ВЛУ в сайтах в зависимости от возраста пациентов

Сайты ВЛУ	Возрастные группы (лет)								
	до 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	старше 80
	Средние размеры ВЛУ в мм								
7	3,7	5,2	7,8	6,9	8,4	9,4	9,8	9,9	10,3
4R	3,0	4,3	6,4	5,3	6,2	7,4	8,1	8,2	9,0
4L	3,1	4,2	6,5	5,8	6,2	7,2	8,3	8,4	8,7
10R	3,0	4,3	6,7	6,4	6,3	8,6	8,5	8,6	8,2
5	3,9	4,4	5,3	5,2	5,7	5,9	5,8	5,9	6,0
6	3,4	4,0	5,4	5,4	5,7	5,7	5,6	5,8	5,5
2R	3,0	4,2	6,0	5,0	5,2	6,6	6,9	6,9	7,0
2L	2,9	4,2	6,0	4,8	5,5	6,6	6,9	6,9	7,0
10L	3,0	4,3	6,6	6,1	6,4	7,0	7,0	7,0	7,0

те. В качестве иллюстрации приводим следующую диаграмму (рис. 3).

размеров ВЛУ протекает строго индивидуально в зависимости от сайта.

Таблица 3

Максимальные значения размеров ВЛУ в сайтах в зависимости от возраста пациентов

Сайты ВЛУ	Возрастные группы (лет)								
	до 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	старше 80
	Размеры ВЛУ в мм ≤								
7	6	6	10	10	10	11	11	11	11
4R	4	5	8	8	8	8	9	9	9
4L	5	5	8	8	8	8	9	9	9
10R	4	5	8	8	8	9	9	9	9
5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
6	4	5	6	6	6	6	6	6	6
2R	4	5	6	6	7	7	7	7	7
2L	4	5	7	7	7	7	7	7	7
10L	4	5	7	7	7	7	7	7	7

Увеличение размеров ВЛУ объясняется тем, что по мере увеличения возраста человека в лимфатических

Леонов С.Л. Стандартизация денситометрии внутригрудных лимфатических узлов при аэрозольной КТ-лимфографии // Проблемы клинической медицины. – 2005. – №4. – С.92-100.

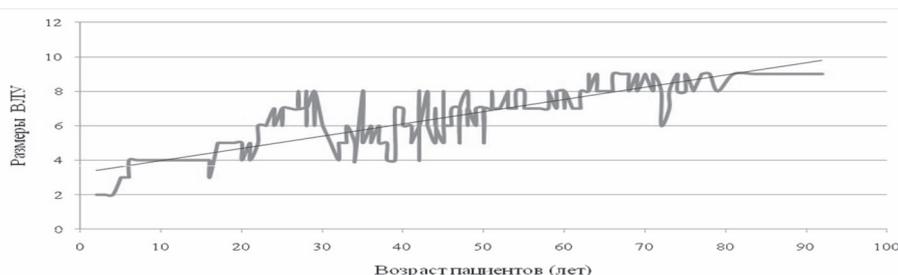


Рис. 3. Зависимость размеров ВЛУ сайта 4R от возраста пациентов. Сильная прямая корреляционная связь.

узлах происходят утолщение капсулы и трабекул, разрастание соединительной ткани, замещение паренхимы жировой тканью. Расположение основной массы фагоцитированных твердых частиц в мягкотных тяжах лимфатического узла приводит к расширению синусов, увеличению узла. Первые инволютивные изменения, характеризующиеся явлениями склероза, начинаются примерно после 50 лет [2,3,5,6]. В пожилом, старческом возрасте средние и крупные лимфатические узлы срастаются друг с другом и образуют крупные узлы. В результате, у лиц старшего возраста преобладают крупные лимфатические узлы. Специфические возрастные изменения ВЛУ возникают и протекают строго индивидуально в зависимости от сайта [2,10].

Таким образом, использование разработанного алгоритма позволило при мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной полости 240 пациентов идентифицировать внутригрудные лимфатические узлы 7, 4R, 4L, 10R, 5, 6, 2R, 2L, 10L сайтов. Определены средние и максимальные размеры лимфатических узлов в сайтах в зависимости от возраста пациентов. Минимальные размеры лимфатических узлов отмечались в возрастных группах до 10 лет и от 11 до 20 лет. Сильная прямая корреляционная связь зависимости размеров ВЛУ от возраста пациентов наблюдалась в 7, 4R, 4L, 10R, 5, 2R, 2L, 10L сайтах, умеренная – в 6 сайте. Увеличение

ЛИТЕРАТУРА

- Анатомия человека / Под ред. М.Р. Сапина. – М.: Медицина, 1987. – Т. 2. – 480 с.
- Белянин В.Л., Цыплаков Д.Э. Диагностика реактивных гиперплазий лимфатических узлов. – СПб. – Казань, 1999. – 328 с.
- Бородин Ю.И., Ефремов А.В., Зыков А.А. и др. Лимфатическая система и лимфотропные средства: пособие для практических врачей. – Новосибирск, 1997. – 136 с.
- Власов П.В. Комплексная лучевая диагностика объемных образований средостения. Часть первая // Медицинская визуализация. – 2005. – №3. – С.29-41.
- Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М.: Практика, 1999. – 462 с.
- Коновалов В.К., Шойхет Я.Н., Леонов С.Л. Стандартизация денситометрии внутригрудных лимфатических узлов при аэрозольной КТ-лимфографии // Проблемы клинической медицины. – 2005. – №4. – С.92-100.
- Лазарева Я.В. Значение компьютерной томографии в диагностике и классификации туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов у детей // Проблемы туберкулеза. – 2005. – №12. – С.14-19.
- Мерков А.М. Общая теория и методика санитарно-статистического исследования. – Л., 1974. – 384 с.
- Позмогов А.И., Терновой С.К., Бабий Я.С., Лепихин Н.М. Томография грудной клетки. – Киев, 1992. – 287 с.
- Сапин М.Р., Юрина Н.А., Этинген Л.Е. Лимфатический узел (структура и функция). – М.: Медицина, 1978. – 272 с.
- Ставицкий Р.В., Лебедеко И.М., Бурдина И.И. Применение сканирующей денситометрии и компьютерной томографии для оценки эффекта лечения опухоли // Медицинская техника. – 1995. – № 3. – С.20-29.
- Тюрин И.Е. Компьютерная томография органов грудной полости. – СПб., 2003. – 371 с.
- Харченко В.П., Чхиквадзе В.Д., Кузьмин И.В. Лимфогенное распространение рака легкого и стандартизация лимфатических коллекторов // Советская медицина. – 1991. – №2. – С.61-64.
- Higgins Ch.B. Thoracic and cardiac imaging // 11-th Ann. Science Meeting, 1992, August. – Berlin, 1992. – P.120-124.

15. Senac J.P., Giron J., Bousquet C., et al. Cancer of the lang. Part 1: Diagnosis and staging for the local extent of primary tumor

(T category) // Cancer of the lang. Part 1: Diagnosis and staging for the local extent of primary tumor (T category). Imaging of the chest: an update. – Vienna, 1991. – P.33-43.

Информация об авторах: 656031, г. Барнаул, ул. Силикатная, 7а-75, e-mail: shevchuk-julja@rambler.ru, Шевчук Юлия Анатольевна – ассистент; Коновалов Владимир Константинович – профессор, д.м.н.

© ГОРИНА А.С., КОЛЕСНИЧЕНКО Л.С. – 2011

КАТЕХОЛАМИНЫ И ИХ МЕТАБОЛИТЫ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ КАННЕРА

Анна Сергеевна Горина¹, Лариса Станиславовна Колесниченко²

(¹Sick Children Hospital, Research Institute 555 University Ave, Toronto, ON M5G; ²Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра химии, зав. – д.м.н., проф. Л.С. Колесниченко)

Резюме. У детей с синдромом Каннера в стабильном состоянии происходит усиление метаболизма адреналин-норадреналиновой системы, тогда как при ухудшении состояния обнаружено, кроме этого, также усиление дофаминового пути, что указывает на дисбаланс дофаминовой и адреналин/норадреналиновой систем. Изменения в экскреции в мочу тирозина и компонентов дофаминовой и адреналин/норадреналиновой систем только в некоторых случаях параллельны изменениям в сыворотке. Изменения в спинномозговой жидкости (СМЖ), как правило, не параллельны изменениям в сыворотке, за исключением понижения тирозина и повышения 3-метокси-4-гидроксифенилгликоля (МГФГ) при ухудшении состояния, что характерно для всех трех исследованных биожидкостей (сыворотки, мочи и СМЖ). Комбинированный анализ изменений катехоламинов и их метаболитов наиболее информативен при изучении эффектов аутистических заболеваний.

Ключевые слова: синдром Каннера, ранний детский аутизм, катехоламины, норадреналин, дофамин.

CATECHOLAMINES AND THEIR METABOLITES IN CHILDREN WITH KANNER SYNDROME

A.S. Gorina¹, L.S. Kolesnichenko²

(¹Sick Children Hospital, Research Institute 555 University Ave, Toronto, ON M5G; ²Irkutsk State Medical University, Russia)

Summary. In children with Kanner syndrome in the stable state a decrease in metabolism of epinephrine/norepinephrine path has been observed whereas in the state of aggravation increase in metabolism of dopamine path also took place suggesting disbalance of dophamine and epinephrine/norepinephrine paths. Changes in urinary secretion of tyrosine and the components of dophamine and epinephrine/norepinephrine paths only in some cases are parallel to the changes in serum. Changes in CSF in general did not parallel the changes in serum, with the exception of decrease in tyrosine and increase in 3-methoxy-4-hydroxyphenylglycol (MHPG) that were the most typical changes in the state of aggravation for all the studied biofluids (serum, urine and CSF). Combined analysis of changes in the levels of catecholamines and their metabolites is the most informative approach in the study of the effect of autistic disorders.

Key words: Kanner syndrome, early children,s autism, catecholamines, noradrenaline, dophamine.

В настоящее время аутизм рассматривают как генетический первазивный синдром развития, характеризующийся тремя категориями нарушения поведения: социальным дефицитом, нарушением языка и коммуникации и повторяющимися стереотипными движениями [6]. Встречаемость аутизма в настоящее время оценивается в 0,3% [5], а частота заболеваний аутистического спектра в 0,6% [3]. Литературные данные по обмену катехоламинов при аутизме противоречивы [1,2]. Уровень катехоламинов в крови зависит от уровня тирозина. Описаны как снижение транспорта в мозг тирозина, так и повышение или отсутствие изменений. Дофаминовая и норадреналиновая/адреналиновая системы могут изменяться по-разному или параллельно, но реагировать по-разному на лечение [4].

Цель работы: анализ изменений содержания катехоламинов и их метаболитов в биожидкостях (плазме крови, моче и спинномозговой жидкости) у детей с синдромом Каннера (в стабильном состоянии и при ухудшении состояния).

Материалы и методы

Было обследовано 35 детей с синдромом Каннера в возрасте от трех до семи лет из детского областного реабилитационного центра и клиники нервных болезней института педиатрии и репродукции человека ВС НЦ СО РАМН и клиники медицинского факультета университета Генриха Гейне (Дюссельдорф, Германия).

Диагноз раннего детского аутизма (РДА) в исследуемой группе определялся с использованием критериев международной классификации психических заболеваний МКБ-10 для диагностики аутичного расстройства у детей. Группу контроля составили 150 детей. Пробы для перекрестного анализа проб крови и мочи, отобранных в России и Германии, с применением двойного слепого метода, в целях повышения качества анализов и воспроизводимости результатов исследований. Пробы, отобранные у пациентов в России, отправлялись замороженные при низкой температуре в Германию и анализировались в клинике медицинского факультета университета Генриха Гейне (Дюссельдорф). Пробы, отобранные у пациентов в Германии, аналогичным образом отправлялись для анализа в Россию. Исследования проводились в течение 5 лет и были завершены в конце 2002 г. Исследования были проведены с соблюдением международных стандартов и биоэтических норм, в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной Медицинской Ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». Протокол исследований был одобрен на заседаниях комитетов по биоэтике Восточно-Сибирского научного центра РАМН и медицинского факультета университета Генриха Гейне (Дюссельдорф, Германия).

Для получения плазмы венозная кровь собиралась утром натощак, в 10-мл ЭДТА пробирки. Пробы крови центрифугировались (не позже, чем через 30 мин. после взятия крови) при 1500g в течение 10 мин. при температуре 4°C.