

# ЛЕДЯНАЯ АНАТОМИЯ ПИРОГОВА И ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ НАВИГАЦИЯ В ХИРУРГИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОРБИТЫ: ГЕНИАЛЬНОЕ ПРОРОЧЕСТВО И ЕГО РЕАЛЬНОЕ ВОПЛОЩЕНИЕ

Шевченко Ю.Л., Апостолиди К.Г., Балин В.Н., Епифанов С.А.

Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова

УДК: 611

## Резюме

Представлена методика лечения больных с переломом стенок орбиты с использованием интраоперационной навигационной станции и эндоскопической техники, позволяющая эффективно проводить хирургические манипуляции в области решетчатого лабиринта и верхнечелюстной пазухе.

**Ключевые слова:** Перелом медиальной стенки орбиты, переломы стенок орбиты, повреждения скулоносоорбитального комплекса, эндоскопические технологии, интраоперационная навигация.

## ICE ANATOMY OF PIROGOV AND INTRAOPERATIVE NAVIGATION IN SURGERY DAMAGES ORBIT: A BRILLIANT PROPHECY AND ITS ACTUAL IMPLEMENTATION

Shevchenko Ju.L., Apostolidi K.G., Balin V.N., Epifanov S.A.

The technique of treating patients with a fracture of the orbit with the use of intraoperative navigation station and endoscopic techniques that allow effective surgical procedures in the ethmoidal labyrinth and maxillary sinus.

**Keywords:** fracture of the medial wall of the orbit, orbital wall fracture, damage orbito-vigomatic complex endoscopic techniques, intraoperative navigation.

*«Лучший пророк для будущего – прошлое»*

Д. Байрон

Николай Иванович Пирогов был одним из творцов, инициатором и основоположником той анатомической отрасли, которая носит в настоящее время название топографической анатомии. Эта наука для хирурга то же, что «для мореплавателя морская карта, она дает возможность ориентироваться при плавании по кровавому хирургическому морю, грозящему на каждом шагу смертью» – пишет профессор Н.К. Лысенков.

Благодаря трудам Н.И. Пирогова топографическая анатомия была объединена с хирургией и стала одной из прочных ее основ. Свой огромный опыт Н.И. Пирогов изложил в классических трудах, которые легли в основу системы всей современной врачебной помощи. Используя оригинальный метод диссекции замороженных трупов и получив изображения тысячи распилов различных частей человеческого тела в трех перпендикулярных направлениях, Н.И. Пирогов издал бессмертный труд – «Anatomia topographica sectionibus, per corpus humanum congelatum triplicidirectione ductis, illustrate» – «Топографическая анатомия, иллюстрированная разрезами, проведенными через замороженное тело человека в трех направлениях». «Срезы Пирогова» подобно современному компьютерному томографу с прецизионной точностью отображают строение анатомических структур человеческого тела.

Николай Иванович в своей работе детально описал и важность анатомического строения глазницы, хирургия которой находится на стыке различных специальностей: «Глазницы, в известной степени, можно сравнить с двумя конусами с выпуклыми стенками, которые расположены

с обеих сторон наискось между лицом и основанием черепа. Наклонные оси обоих конусов, простирающихся в полость черепа, проходят через глазные отверстия и перекрещиваются возле хиазмы глазных нервов. Одна только верхняя стенка глазницы – простая и образована одной костью; остальные стенки образованы шестью различными костями, так что глазница является неким соединением, обрамленным границами семи костей черепа и лица».

В клинической практике переломы стенок орбиты встречаются нередко и считаются тяжелой травмой. Изолированные переломы стенок орбиты наблюдаются в 16,1% случаев повреждений средней зоны лица (Караян А.С., 2007). По нашим данным, в структуре травм орбиты преобладает сочетанное повреждение нижней и медиальной стенок орбиты и составляет 46% от всех повреждений средней зоны лица.

Диагностика и лечение подобных травм крайне затруднены в остром периоде, а возникновение стойких посттравматических деформаций зачастую является поводом для многоэтапного реконструктивного лечения.

Появление в наши дни компьютерных и магнитно-резонансных томографов высокого разрешения с толщиной срезов менее 1 мм, подобно срезам, проведенным Н.И. Пироговым через замороженное тело, позволяют точно поставить диагноз и в ранние сроки приступить к планированию оперативного лечения (рис. 1).

Однако, по-прежнему остаются актуальными вопросы выбора оптимального и менее травматичного доступа для осуществления операции и, что наиболее важно, способа проведения реконструкции. Безусловно, хирургическое лечение больных с повреждениями глазницы требует, прежде всего, мультидисциплинарного подхода. Ещё Н.И. Пирогов, обращая внимание на сложность в строении орбиты, писал, что: «...глазница образована различными костями черепа и лица, окружена граница-

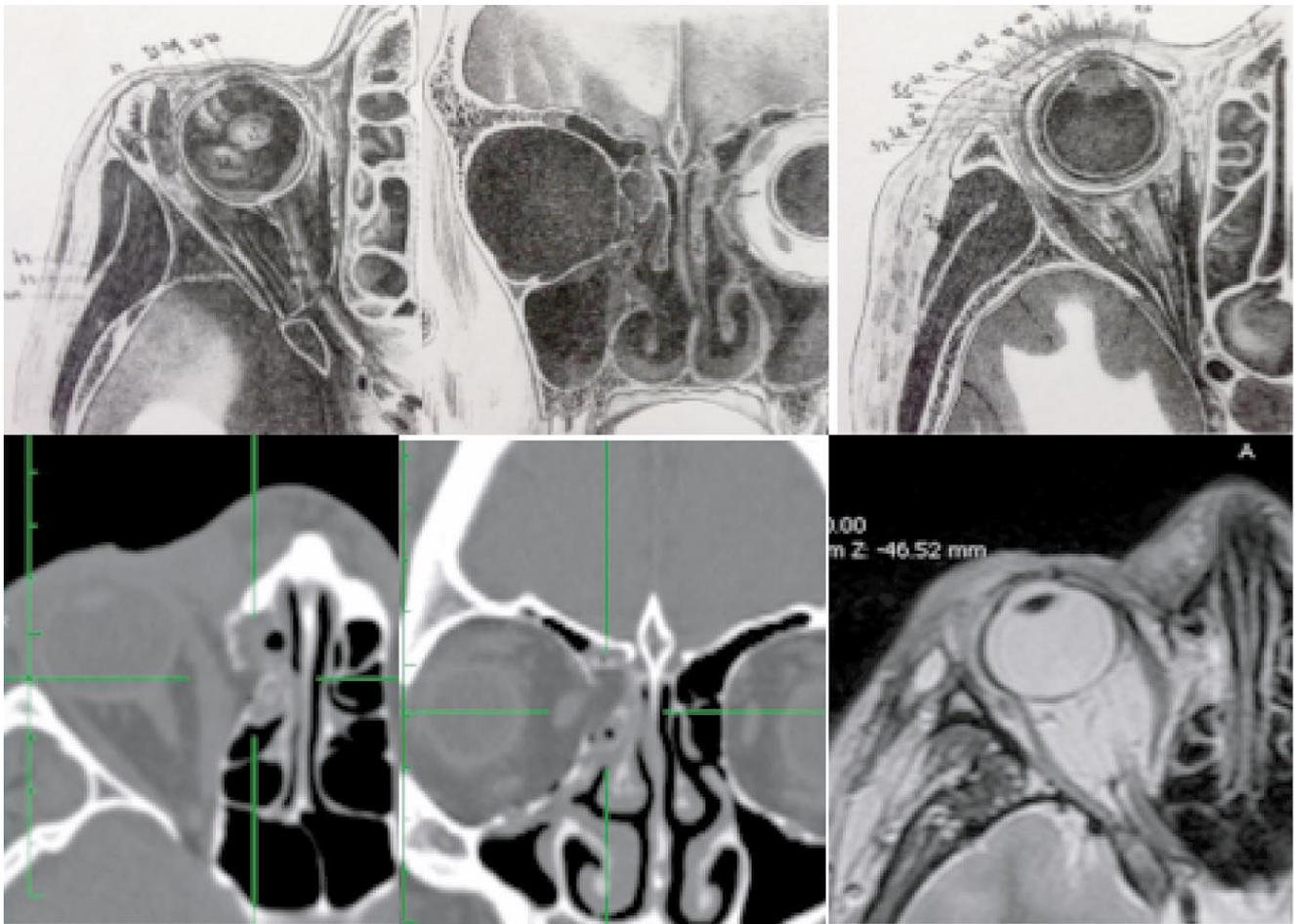


Рис. 1. «Ледяная анатомия» Н.И. Пирогова и современные сканограммы при переломе медиальной стенки орбиты

ми четырех областей: полостью черепа, полостью носа, височной ямкой и крыловидно-небной ямкой».

Н.И. Пирогов, как пророк, предопределил хирургический доступ при повреждениях медиальной стенки орбиты: «...внутренняя стенка глазницы, отделенная пластинами решетчатой кости, и unguis от решетчатых ячеек, сообщается через носовой канал с нижним носовым ходом, ... нижняя стенка глазницы (или нижнеглазничная поверхность верхней челюсти) образует верхние границы Гайморовой полости». (Рис. 2).

В специальной литературе достаточно активно обсуждается вопрос хирургического лечения повреждений стенок орбиты. Хирурги в своей практике, в основном, используют параорбитальные доступы, которые хоть и позволяют адекватно осмотреть поврежденный участок, но связаны с риском повреждения крупных нервных и сосудистых стволов, что ограничивает проведение восстановительных операций в области медиальной и нижней стенок. Использование модернизированного трансконъюнктивального и транскарункулярного доступа вместо классического подглазничного доступа по Killian и Lynch позволяет уменьшить интраоперационную травму. Однако, и эти доступы не лишены недостатков, а одной из причин низких эстетических результатов при них яв-

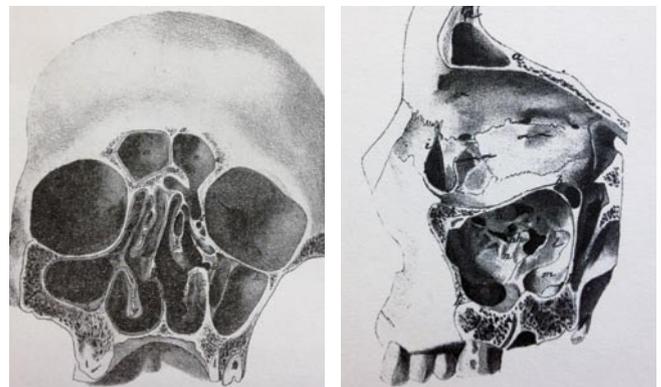


Рис. 2. Сторение медиальной и нижней стенки орбиты (из «Ледяной анатомии» Н.И. Пирогова)

ляется рубцовое укорочение нижнего века с появлением «зияющей склеры» (scleral show) (Lee K., Snape L., 2010). Альтернативой классическим доступам при повреждениях медиальной и нижней стенок орбиты может быть трансназальный, широко распространенный в практике ЛОР-хирургов. Еще в 1900 г. G. Killian при операциях на клиновидной пазухе удалял часть клеток решетчатой кости с обнажением «бумажной пластинки». Подробно описаны методики проведения оперативных вмешательств в

области решетчатого лабиринта у Ф.С. Бокштейна (1956) при этмоидитах. Начало эндоскопической ринохирургии было положено работами W. Messerklinger в 70-е годы, а повсеместное внедрение данного метода началось после появления публикации D.W. Kennedy и H. Stammberger в середине 80-х годов прошлого века. Первые сообщения о проведении трансназальной эндоскопической репозиции медиальной стенки орбиты при переломах датированы 2000 г. (Jin H.R., Shin S.O., Choo M.J., Choi Y.S., 2000). Однако, с уверенностью можно сказать, что еще в 1854 году Н.И. Пирогов предопределил и анатомически обосновал трансназальный доступ в хирургии орбиты, который стал возможным только в настоящее время при использовании современной оптической и навигационной аппаратуры.

Проводя хирургическое лечение, мы ставим перед собой две основные задачи. Первая – щадяще произвести репозицию медиальной и нижней стенок орбиты. Вторая – создать адекватную временную иммобилизацию костных структур. Необходимо также отметить, что применение эндовидеохирургической техники в комбинации с интраоперационной навигацией позволяет правильно оценить положение рабочего инструмента в тех участках, которые были бы недоступны для осмотра без применения средств интраоперационного контроля.

В качестве интраоперационного сопровождения хирургических вмешательств мы применяем навигационную станцию Vector Vision2 (Brain LAB, Германия) и ригидные эндоскопы – фирмы «Karl Storz» (Германия), длиной 18 см с диаметром рабочей части 4 мм, углом обзора 30 или 0 градусов (рис. 3).

Все операции выполнены под общим обезболиванием. Обязательным условием проведения оперативного вмешательства является жесткая фиксация головы пациента в скобе Мейфилда и «регистрация» в навигационной станции. Жесткая фиксация исключает возможность

интраоперационного смещения головы пациента и обеспечивает стабильную координацию действий хирурга (рис. 4).

В качестве традиционного метода лечения больных с травмой орбиты в острый период мы выбрали комбинированный доступ к стенкам орбиты: субцилиарный (по верхнему веку) – с целью высвобождения ущемленной пароорбитальной клетчатки и внутриротовой, через который осуществляем репозицию костных структур орбиты с их синтезом титановыми минипластинами. После санации верхнечелюстной пазухи с ревизией естественного соустья и при необходимости наложения соустья в нижний носовой ход, в качестве временной опоры нижней стенки орбиты используем баллонный катетер (рис. 5).

При хирургических вмешательствах с применением эндовидеотехники и интраоперационной навигации мы выполняем аналогичные доступы к поврежденным структурам, проводя репозицию внутренней стенки орбиты трансназальным способом с ревизией подглазничного отверстия и одноименного канала (Рис 6).

Более подробно следует остановиться на методике проведения трансназальной репозиции медиальной и нижней стенок орбиты. Полипозные изменения слизистой оболочки в передних отделах полости носа и среднего носового хода – первое препятствие на пути идентификации необходимых для начала операции анатомических ориентиров. Поспешное удаление полипозной ткани вызывает кровоточивость слизистой оболочки, которая будет мешать началу и ходу всей операции, поэтому щадящее удаление измененной слизистой оболочки проводили микродебридером. Неотъемлемой частью вмешательства является медиализация средней носовой раковины. Серповидным скальпелем выполняем разрез на 2–3 мм кпереди от крючковидного отростка у места прикрепле-



Рис. 3. Навигационная станция Vector Vision2 (Brain LAB, Германия) и стойка для эндовидеохирургии



Рис. 4. Этап оперативного лечения: оценка точности соответствия анатомических ориентиров виртуальной модели на дисплее навигационной станции

ния средней носовой раковины, продолжающийся книзу. Крючковидный отросток и стенки решетчатого пузырька удаляли микрощипцами. В этой зоне опасными считаются самые верхние отделы (канал передней решетчатой артерии и верхняя граница основания черепа). На данном этапе наиболее ответственный момент – убедиться в хорошей визуализации границ передних решетчатых клеток: верхняя (крыша, граница с передней черепной ямкой), латеральная (бумажная пластинка, граница с орбитой) и задняя (базилярная пластинка средней носовой раковины, граница с задними клетками решетчатой кости). Использование навигационных эндоскопических инструментов позволяет избежать травмы указанных образований и проникновения в область передней черепной ямки, значительно упрощая ориентирование в зонах низкой визуализации (рис. 7). Костные фрагменты в области lamina parrugasea легко поддаются инструментальному вправлению, при помощи навигационного элеватора. Доступ к ревизии нижней стенки орбиты выполняли через естественное соустье верхнечелюстной пазухи в среднем носовом ходе, которое при необходимости можно расширить до известных размеров. Степень репозиции медиальной и нижней стенки орбиты определяли исходя из

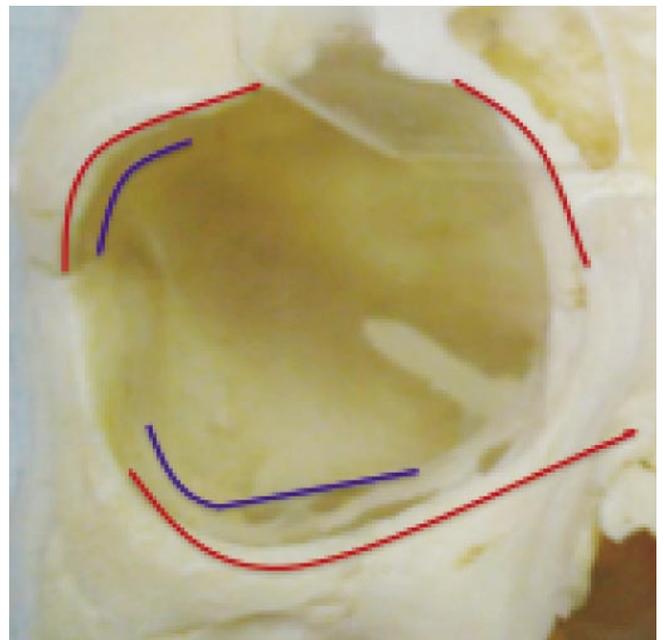


Рис. 5. Хирургические доступы к стенкам орбиты: ----- традиционный, ----- комбинированный (при использовании эндоскопической видеотехники и интраоперационной навигации)

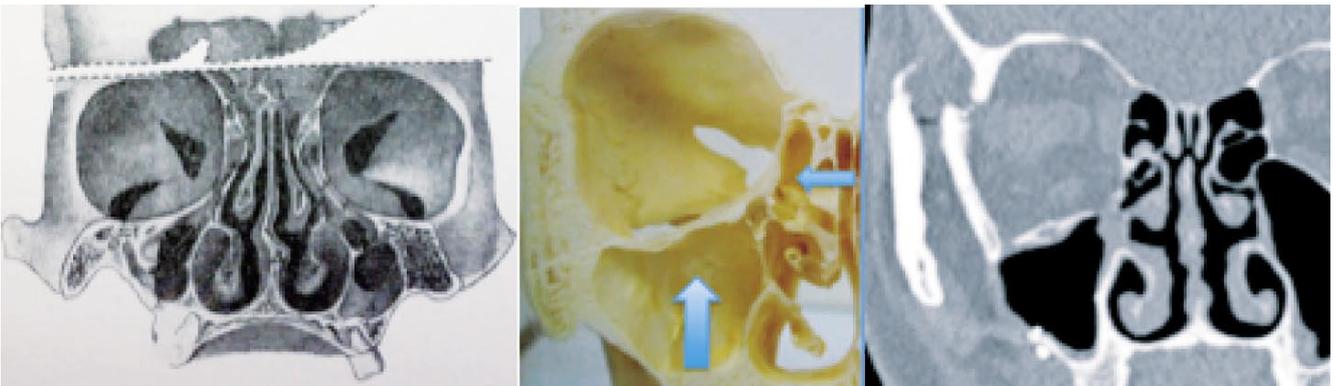


Рис. 6. «Ледяная анатомия» Н.И. Пирогова. Обоснование эндоскопически-ассистированных доступов к нижней и медиальной стенкам орбиты

Шевченко Ю.Л., Апостолиди К.Г., Балин В.Н., Епифанов С.А.  
ЛЕДЯНАЯ АНАТОМИЯ ПИРОГОВА И ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ НАВИГАЦИЯ В ХИРУРГИИ  
ПОВРЕЖДЕНИЙ ОРБИТЫ: ГЕНИАЛЬНОЕ ПРОРОЧЕСТВО И ЕГО РЕАЛЬНОЕ ВОПЛОЩЕНИЕ

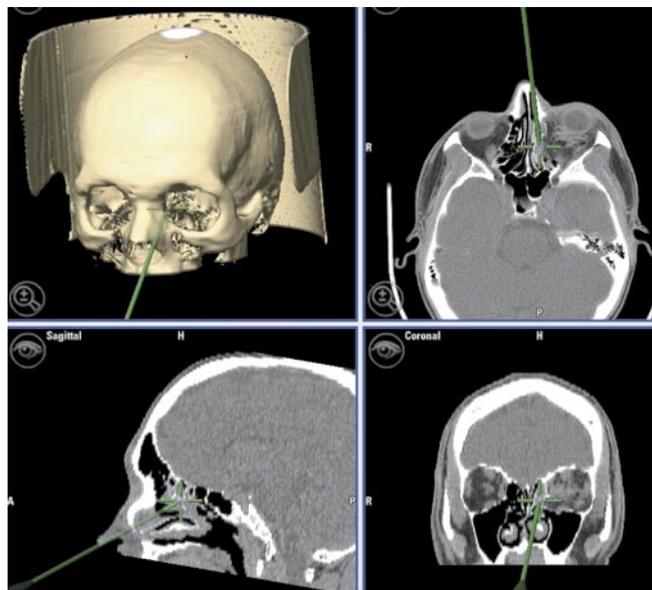


Рис. 7. Трансназальная репозиция медиальной и нижней стенок орбиты. Отображение навигационного инструмента на мониторе станции

индивидуальных анатомических особенностей строения орбиты неповрежденной стороны, при этом возможности компьютерного планирования позволяют создавать проекцию костных структур неповрежденной орбиты на зону оперативного вмешательства – эффект «зеркального отражения». Для фиксации костных фрагментов мы использовали синтетические тампоны или баллонные катетеры, которые удаляли через 7 дней после операции.

Серьезных осложнений в ходе выполнения всех операций нами не отмечено. Следует отметить, что заметное улучшение зрительных функций мы наблюдали на 14-е сутки после оперативного лечения, при этом гипопфтальм и экзофтальм не определялись. Восстановление чувствительности кожи в зоне иннервации тройничного нерва наступает уже через 1 неделю после операции.

## Заключение

Предложенная методика хирургического лечения больных с травмой стенок орбиты с применением эндоскопической видеотехники и интраоперационной навигации позволила воплотить идею Н.И. Пирогова: «... анатомия не для анатомии, но анатомия для практики, в первую очередь, хирургической», разработать технологию устранения посттравматического неврита ветвей тройничного нерва и экзофтальма и дала возможность сократить период реабилитации пациентов, что имеет существенное социальное и экономическое значение.

## Литература

1. Alex M. Greenberg Craniomaxillofacial Reconstructive and Corrective Bone Surgery: Principles of Internal Fixation Using AO/ASIF Technique / Edition 1 by Alex M. Greenberg, Joachim Prein, – 2002. – Springer-Verlag New York, LLC.
2. Chiasson G, Matic DB. Muscle shape as a predictor of traumatic enophthalmos. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2010 Sep;3(3):125-30. doi: 10.1055/s-0030-126-2954.
3. Fernandes R, Fattahi T, Steinberg B, Schare H. Endoscopic repair of isolated orbital floor fracture with implant placement. J Oral Maxillofac Surg. 2007.

4. Hassfeld, S. Computer-assisted oral, maxillary and facial surgery/ S.Hassfeld [et al.] // J.Radiologe, 2000.
5. Jin H.R., Shin S.O., Choo M.J., Choi Y.S. Endonasal endoscopic reduction of blowout fractures of the medial orbital wall/ J Oral Maxillofac Surg. 2000 Aug, 58(8): 847-517.
6. Krenkel C, Hachleitner J, Thaller-Antlanger H. Experience with evacuable maxillary sinus endothesis for orbital and maxillary trauma. Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir. 1989.
7. Lee K, Snape L. Efficacy of Transcaruncular approach to reconstruct isolated medial orbital fracture. J Maxillofac Oral Surg. 2010.
8. Park MS, Kim YJ, Kim H, Nam SH, Choi YW. Prevalence of Diplopia and Extraocular Movement Limitation according to the Location of Isolated Pure Blowout Fractures. Arch Plast Surg. 2012.
9. Park MS, Kim YJ, Kim H, Nam SH, Choi YW. Prevalence of Diplopia and Extraocular Movement Limitation according to the Location of Isolated Pure Blowout Fractures. Arch Plast Surg. 2012.
10. Гончаров И.Ю. Применение спиральной компьютерной томографии, трехмерного компьютерного моделирования, быстрого прототипирования в имплантологической практике.
11. Караян А.С. Клинико-анатомическое обоснование безопасности использования коронарного доступа при лечении посттравматических дефектов и деформаций скулоносоглазничного комплекса / А.С. Караян, В.М. Безруков, Е.С. Кудинова // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2002. – №4. – С. 29–30.
12. Виганд М.Э. Эндоскопическая хирургия околоносовых пазух и переднего отдела основания черепа. Москва, 2010.
13. Набиев Ф.Х. Современные инновационные методы диагностики и лечения пациентов с эстетическими диспропорциями лица / Ф.Х. Набиев [и др.] // Материалы XI Ежегодного научного форума «Стоматология 2009». – М., 2009. – С. 275.
14. Неробеев А.И. Опыт лечения дефектов скуло-носо-лобно- орбитального комплекса, сопровождающихся посттравматической субатрофией или утратой глазного яблока / А.И. Неробеев, Н.Е. Сельский, С.Б. Буцан, С.Б. Хохлачев, Ш.Н. Йигиталиев // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2011. – № 2. – С. 8–18.
15. Пирогов Н.И. Иллюстрированная топографическая анатомия распилов, произведенных в трех измерениях через замороженное человеческое тело. – Петербург, типография Якоба Трея. – 1883.
16. Сысолятин П.Г. Эндоскопические технологии в челюстно-лицевой хирургии / П.Г. Сысолятин, М.Н. Мельников, С.П. Сысолятин // Стоматология. – 2000. – № 1. – С. 46–50.
17. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. Пер.с англ. – М.Медиа Сфера, 3-е изд., 2004. – 352 с.,илл.
18. Шевченко Ю.Л. «Я бескорыстно посвятил свою жизнь служению истине и отечеству» – Актовая речь к 195 – летию со дня рождения Н.И. Пирогова. – М., 2005.
19. Шевченко Ю.Л. От «Ледяной анатомии» до компьютерной томографии – Актовая речь к 150-летию со дня издания Н.И. Пироговым «Иллюстрированной топографической анатомии распилов, произведенных в трех измерениях через замороженное человеческое тело». – М., 2009.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова  
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
e-mail: nmhc@mail.ru