

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ**

**На правах рукописи
УДК: 616-001.833-089-053**

ТОШПЎЛАТОВ САРВАР МУХТАРОВИЧ

**СОСТАЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ
ВРОЖДЕННОЙ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ
КЛЕТКИ У ДЕТЕЙ.**

5A510202- Детская хирургия

Диссертация на соискание степени магистра

Научный руководитель доцент Джумабаев Ж.У.

Андижан - 2015

АННОТАЦИЯ

Актуальность проблемы. Воронкообразная деформация является наиболее частой патологией грудной клетки. По данным различных авторов она отмечается у 0,6-2,3% детского населения. Воронкообразная деформация грудной клетки - это порок аномалия развития передней грудной стенки, проявляющийся в различных по глубине и форме западениях грудины и передних отделов ребер, приводящих к уменьшению объема грудной полости, смещению и ротации сердца, искривлению позвоночника. Врожденная воронкообразная деформации грудной клетки, приводит к серьезным функциональным нарушениям со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем (Кондрашин Н.И., Урмонас В.К., 1983, Тимовденко В.А.,1995, Гафаров З.Х.,1996, Малахов О.А.,2003, Виноградов А.В.,2004).

По определению ВОЗ "здоровье-это не только отсутствие болезни, но и полное физическое, психическое и социальное благополучие человека". При воронкообразной деформации грудной клетки нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы и органов дыхания нередко приводят больных к инвалидности в юношеском возрасте. Наличие воронкообразная деформация является не только тяжелым косметическим дефектом и но серьезно влияет на дыхательную систему больного вызывая функциональное нарушения. Проблеме воронкообразных деформаций грудной клетки посвящена обширнейшая литература, подробно излагающая этиологию, патогенез, клинику, диагностику и лечение данной патологии (Гафаров Х.З., Пласкейчук Ю.А., Пласкейчук А.Ю. 1996, Абдурахманов А.Ж., Гажан К.Б. 2003, Жаденов И.И., Павленко Н.Н., Арсеньевич В.Б. и др. 2012., Малахов О.А., Рудаков С.С., Лихотай К.А. 2012).

Этиологическими факторами различных деформаций грудной клетки у детей чаще всего являются аномалии грудной стенки (воронкообразная, килевидная грудь, синдром Поланда, Курарино-Сильвермана и др.),

различные наследственные заболевания соединительной ткани, ферментопатии (мукополисахаридозы, гомоцистинурия), а также врожденные аномалии дыхательной системы (ранула, стеноз бронхов и трахеи, гипо-, аплазии легких) и аномалии сердца и крупных сосудов (удвоение дуги аорты, перекрестное положение сонных артерий) (Виноградов А.В. 1999, 2003, Гафаров Х.З. 1996, Nuss D. Et all. 2001).

По мнению Н.И Кондрашины (1965) у 90 исследованных больных с воронкообразной деформацией грудной клетки отмечено, что с тяжестью деформации снижаются все показатели внешнего дыхания. Автора О.В. Дольницкий и Л.М. Дирдовская (1978). Они отметили повышение минутного объема дыхания от 30 до 100%. Соотношение показателей резерва дыхания к максимальной вентиляции лёгких было в пределах 70-76%, т.е ниже нормы. Спирометрические исследования другого автора Н.И Кондрашины (1965) у 55 больных от 3-х лет до 21 года с воронкообразной деформацией грудной клетки указывают на уменьшение показателей максимальной вентиляции и минутного объема в зависимости от тяжести деформации.

Выше изложенные научные предпосылки определили цель и задачи данного магистерского проекта.

Цель исследования.

Изучить и оценить состояние дыхательной системы у детей с воронкообразной деформацией грудной клетки.

Задачи исследования.

- изучить степень влияния воронкообразной деформации грудной клетки на дыхательную систему.
- охарактеризовать показатели дыхательной системы при воронкообразной деформации грудной клетки в сравнительном аспекте.
- определить зависимость дыхательной системы от степени деформации и возраста.

Объект и предмет исследования. Для решения поставленной цели и задач настоящей работы были обследованы 46 детей в возрасте от трёх до пятнадцать лет с диагнозом воронкообразная деформация грудной клетки, поступивших для обследования и лечения в хирургическое отделение Андиганского областного детского многопрофильного медицинского центра за период 2010-2014 гг.

Методы исследования

Для решения поставленной цели и задачи нами были обследованы 46 детей в возрасте от трёх до 15 лет с диагнозом воронкообразная деформация грудной клетки, поступившие для обследования и лечения в торакальное отделение Андиганского областного детского многопрофильного медицинского центра за период 2010-2014 гг. У всех больных были проведены анамнестические, клиничко- лабораторные, антропометрические, рентгенологические, пневмотахометрические исследования.

Научная новизна работы. Представлена оценка влияния деформации грудной клетки на дыхательную систему больного.

Дана сравнительная оценка дыхательной системе у больных детей с ВДГК до и после операции.

Практическая значимость работы: Для объективной оценки тяжести ВДГК в дооперационном периоде необходим комплексный подход, учитывающий анамнестические данные, факторы, нарушающие аэродинамику воздушного потока, показатели торакометрии – эластичность, уплотнение и грудной индекс. Показатели пневмотахометрии (ПТ) ухудшается с возрастом больных детей с ВДГК, в связи с потерей эластичности и экскурсии грудной клетки, что находит свое отражения в корреляционной зависимости с торакометрическими показателями уплощения (ПУ) и эластичности (ПЭ). У детей с ВДГК часто наблюдаются сочетанные патологии со стороны лор органов и дыхания. Проведения реабилитационных мер до оперативного лечения и соблюдение режима

после операции является залогом успеха лечения и профилактики осложнений.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 118 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов исследования, двух глав результатов собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 12 таблицами, 7 рисунками. Библиографический указатель включает 193 наименований.

Результаты исследования: Показатели ПТ до операции у детей в возрасте 11-15 лет снижены, и увеличивались после операции. Однако интенсивность послеоперационного увеличения показателей ПТ значительно ниже, чем данные детей 3-10 лет. Эти показатели до и после операции у детей данного возраста превышает таковые их фактические величины, что не наблюдались у детей в возрасте 3-10 лет. Это связано с ухудшением вентиляции легких, деформации бронхов из-за длительного существования деформации грудной клетки и увеличения бронхиального сопротивления не только за счет последнего фактора, а также в связи с быстрым ростом детей в длину в данном возрастном периоде.

Заключение: Характерной особенностью ВДГК является склонность к прогрессированию заболевания, тесно связанная с ростом и возрастом ребенка. Дальнейшее развитие деформации приводит к более выраженным нарушениям функции легких что, в конечном итоге, проявляется декомпенсацией функции дыхательной системы. Декомпенсации органов дыхательной системы приведет к нарастанию степени дыхательной недостаточности и хронической кислородной голодании организма больного ребенка, эти приведет больного ребенка к отставании от физического развития. Ранняя диагностика и коррекция деформации не только дает полностью восстанавливать анатомичность грудной клетки больного, но и предупреждает от хронических и необратимых процессов со стороны

дыхательных органов.

**Научный руководитель, доцент кафедры
детской хирургии, анестезиологии
и реаниматологии:
Магистр:**

**Джумабаев Ж.У.
Тошпўлатов С.М.**

ANTATIONON

Master's thesis resident Toshpulatov Sarwar Muhtorovich the topic «Condition of the respiratory system in congenital funnel chest deformation in children».

The urgency of the problem. The funnel-shaped deformation is the most common pathology of the chest. According to various authors, it is observed in 0.6-2.3% of the child population. Funnel chest - a vice malformation of the anterior chest wall, proyavlyayushiysya in different depth and shape of the retraction of the sternum and anterior ribs, leading to a decrease in the volume of the chest cavity, the displacement and rotation of the heart, curvature of the spine. Congenital funnel chest, causing serious functional disorders of the cardiovascular and respiratory systems. Heavy cosmetic defect can be a significant shift in the psyche of the patient, often dooming him to lead, and social isolation (NI Kondrashin, Urmonas VK 1983, Timovdenko VA, 1995, Gafarov ZK 1996, Malakhov OA, 2003, AV Vinogradov, 2004).

According to WHO, "health is not only the absence of disease, but also a complete fizicheekoe, mental and social well-being." If funnel chest disorders of the cardiovascular system and respiratory system often lead patients to disability in adolescence. Have funnel deformation is not only a cosmetic defect, and heavy but seriously vliyaekt of Respiratory system on patient vaziviya funktsionalnoe violations. The problem of funnel chest is an extensive literature, recounts the etiology, pathogenesis, clinic, diagnosis and treatment of this disease (HZ Tafari, Plaskeychuk YA, AY Plaskeychuk 1996 Abdurakhmanov A., drywall By .B. 2003 Jadin II, Pavlenko NN, VB and Arsenevich al. 2012, Malakhov OA Rudakov SS Lihotay KA 2012).

Etiological factors of various deformations in the chest Children are most often the chest wall abnormalities (funnel, keeled chest, Poland syndrome, Kurarino-Silverman et al.), various hereditary diseases of the connective tissue, fermentopathy (| mucopolysaccharidoses, homocystinuria), as well as anomalies

vrozhdennme dkatelnoy system (hydroglossa, stenozm bronchi and trachea, hypo, aplasia of the lungs) and abnormalities of the heart and great vessels (doubling of the aortic arch, cross the position of the carotid arteries) (AV Vinogradov, 1999, 2003, 1996 HZ Gafarov, Nuss D. Et all. 2001).

According to NI Kondrashin (1965) studied 90 patients with funnel chest otmicheno that with the weight of all the indicators are down defarmatsii vnezhnego Dhani. Author OV Dolnitsky and LM Dirdovskaya (1978). They noted the increase in respiratory minute volume of 30 to 100%. Ratio of allowance for maximum respiratory ventilation lëkgih was the redistribution of 70-76%, ie below the norm. Spirometry another study author NI Kondrashin (1965) in 55 patients from 3 to 21 years with a funnel chest indicate a decrease of the maximum vintilyatsii and minute volume, depending on the severity of the strain.

The above outlined background research identified the purpose and objectives of the master's project.

The purpose of the study.

Study and assess the Condition of the respiratory system in children with funnel chest.

The objectives of the study.

- Explore the degree of influence of funnel chest on the respiratory system.
- Parameters of the respiratory system characterized in funnel chest in comparative aspect.
- Opredelet zavysemost respiratory system and the degree of deformation Strength.

Nauchnats novelty.

- 1) provides an assessment of the impact of the strain on the respiratory system of the patient.
- 2) The comparative assessment of the respiratory system before and after surgery.

Clinical Materials and Methods

To solve the goals and objectives we have examined 46 children in the Age of

three to 14 years with a diagnosis of funnel chest, received for observation and treatment at the regional branch of the children's multi-specialized center for the period 2010-2014.

Material and technical base.

Based on history, clinical and spatial information, determine the dependence of functional disorders on the extent of deformity of the chest and age of the patient. Determine the optimal age for surgical correction of the chest.

Supervisor: **Zhumaboev ZH.U**

Resident: **Toshpulatov SM**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	10
Глава 1 Современное состояние вопроса хирургической коррекции воронкообразной деформации грудной клетки и возможности улучшения их результатов (обзор литературы).....	14
1.1 Вопросы распространенности, классификации и этиопатогенетических механизмов развития воронкообразной деформации грудной клетки	14
1.2. Современные взгляды на диагностику и лечению воронкообразной деформации грудной клетки.....	17
Глава 2 Материал, объём и методы исследования.....	31
2.1. Общая характеристика больных детей с воронкообразной деформацией грудной клетки.....	31
2.2. Методы исследования.....	34
Глава 3 Клинико-функциональная характеристика больных детей с врожденной воронкообразной деформацией грудной клетки до и после операции торакопластики.....	39
3.1. Состояние здоровья, особенности антропометрии и торакометрии больных детей с воронкообразной деформацией грудной клетки до и после операции торакопластики.....	39
3.2. Рентгенологические изменения грудной клетки, сердца, легочных и внелегочных структур как показатели тяжести деформации грудной клетки.....	54
3.3. Значение функциональных методов исследования (пневмотахометрия и клиноортостатическая проба) в оценке состояния больных детей с воронкообразной деформацией грудной	68

	клетки до и после операции торакопластики.....	
Глава 4	Выбор метода хирургического лечения воронкообразной деформации грудной клетки у детей.....	83
	Заключение.....	88
	Выводы.....	93
	Практические рекомендации.....	94
	Указатель литературы:	95

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВДГК	- воронкообразная деформация грудной клетки
ВПГК	- врожденная патология грудной клетки
ГИ	- грудной индекс
ГРК	- грудинно-реберный комплекс
ДЛА	- диаметр легочной артерии
КОП	- клиноортостатическая проба
ПУ	- показатель уплощения
ПЭ	- показатель эластичности
ЧД	- частота дыхания

ВВЕДЕНИЕ

Обоснование и актуальность темы исследования. Врожденная патология грудной клетки (ВПК) наблюдается среди детей и взрослых от 0,4 до 2,3% случаев [23, 25, 27, 107, 108, 158, 163, 168, 173, 185]. Среди ВПК более 90% составляет воронкообразная деформация грудной клетки (ВДГК), остальные приходятся на килевидную деформацию (КДГК), синдром Поланда, расщепление и раздвоение грудины, синдром Куррарино-Сильвермана [38, 54, 89, 158].

Врожденные деформации грудной клетки, приводят к серьезным функциональным нарушениям со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Тяжелый косметический дефект определяет значительный сдвиг и в психике больного, нередко обрекая его на одиночество и социальную изоляцию [1, 8, 28, 32,58, 60, 163, 172] .

По определению ВОЗ " здоровье - это не только отсутствие болезни, но и полное физическое, психическое и социальное благополучие человека". При воронкообразной деформации грудной клетки нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы и органов дыхания нередко приводят больных к инвалидности в юношеском возрасте. Наличие деформации является тяжелым косметическим дефектом и серьезно отражается на психическом состоянии индивидуума, его поведении, социальных и сексуальных контактах. Проблеме воронкообразных деформаций грудной клетки посвящена обширнейшая литература [28, 29, 57, 93, 125, 158, 161, 191], подробно излагающая этиологию, патогенез, клинику, диагностику и лечение данной патологии. Виноградов А.В. и соавт. [32,33], изучая отечественную и иностранную литературу, обнаружили, что хирурги, оперирующие больных с врожденными деформациями грудной клетки, перестали публиковать какие-либо гипотезы о их происхождении. Они считают воронкообразные деформации грудной клетки тяжелым косметическим дефектом, приводящим к серьезным функциональным

расстройствам и требующим надежной хирургической коррекции. Мы разделяем эту позицию и полагаем, что пороки развития передней грудной стенки являются составной частью общей проблемы врожденных пороков, и эта проблема должна решаться на самом высоком молекулярном и генетическом уровне.

Анализ данных, цитированных литературных источников показывает, что основными показаниями к проведению операции торакопластики ВДГК являются прогрессирующие изменения в сердечно-сосудистой и дыхательной системах, так как несвоевременная и неполноценная их диагностика с возрастом неминуемо приводит к ухудшению общего состояния больных детей и ранней инвалидизации. Вместе с тем, в литературе нет исчерпывающих рекомендаций по обследованию больных детей с ВДГК. Это отчасти зависит от мультифакториальности этиологических причин ВДГК, хронических воспалительных и нагноительных заболеваний органов дыхания, заболевания сердца и сосудов, перенесенных операции по поводу этих заболеваний, врожденной дисплазии соединительной ткани с преимущественным поражением гиалиновых хрящей (дисхондрогенез), поэтому становится очевидным невозможность осуществления какой-либо единой программы по обследованию больных детей с ВДГК.

Объект и предмет исследования: Для решения поставленной цели и задачи настоящей работы нами были обследованы и оперированы 46 детей в возрасте от трёх до пятнадцати лет с диагнозом воронкообразная деформация грудной клетки, поступившие для обследования и лечения в хирургическое отделение Андиганского областного детского многопрофильного медицинского центра за период 2010-2014 гг.

Цель исследования.

Изучить и оценить состояние дыхательной системы у детей с воронкообразной деформацией грудной клетки.

Задачи исследования.

- изучить степень влияния воронкообразной деформации грудной клетки на дыхательную систему.
- охарактеризовать показатели дыхательной системы при воронкообразной деформации грудной клетки в сравнительном аспекте.
- определить зависимость дыхательной системы от степени деформации и возраста.

Краткий анализ данных литературы по выбранной теме:

Воронкообразная деформация грудной клетки, как проявление дисплазии соединительной ткани всего организма, как правило, сочетается с изменениями в кардиореспираторной системе (снижение сократительной способности сердца, повышение частоты сердечных сокращений и минутного объема крови, изменение клапанного аппарата сердца, нарушение проводимости миокарда, уменьшение вентиляционных и объемных показателей внешнего дыхания). При обследовании у 94% детей с ВДГК обнаружены изменения еще в дооперационном периоде, которые необходимо учитывать для снижения риска операции и предупреждения послеоперационных осложнений [43, 52, 60, 62, 75, 86, 93, 105, 114, 146, 168, 175, 189].

Вопрос о том, почему нарушения, отвечающие за дифференциацию тканей, имеют избирательную направленность, остается открытым. В последние годы в отечественной и зарубежной литературе редко встречаются какие-либо новые гипотезы о происхождении деформации грудной клетки. Их считают тяжелым косметическим дефектом, приводящим к серьезным функциональным расстройствам и требующим надежной хирургической коррекции [16, 23, 58, 79, 87, 91, 146, 159, 162, 185].

В патогенезе патологии, из-за искривлений грудинно-реберного комплекса уменьшается ретростернальное пространство, что оказывает неблагоприятное воздействие на органы средостения. Сдавление, ротация, смещение сердца и сосудов затрудняет оттока и притока крови к сердцу и

влечет за собой застойные явления в малом круге кровообращения, повышение в нем сопротивления, легочную гипертензию с развитием сердечной недостаточности [77, 88]. Нарушение функции дыхательной системы связано с ослаблением дыхательной мускулатуры, ограничением дыхательной экскурсии, вентиляции и жизненной ёмкости легких, нарушением дренажной функции бронхиального дерева со снижением дыхательных резервов. Именно этим объясняется подверженность детей с данной патологией бронхитам, пневмониям, бронхоэктатической болезни [11, 18, 39, 53, 60, 65, 96, 110, 37, 142, 164, 171].

Методы исследования. При проведении диссертационной работы применялись клиничко-анамнестические, общеклинические, рентгенологические методы исследования, а также, пневмотахометрическая, клиноортостатическая проба (КОП) и методы математической статистики.

Практическая значимость работы: Для объективной оценки тяжести ВДГК в дооперационном периоде необходим комплексный подход, учитывающий анамнестические данные, факторы, нарушающие аэродинамику воздушного потока, показатели торакометрии – эластичность, уплотнение и грудной индекс. Показатели пневмотахометрии (ПТ) ухудшается с возрастом больных детей с ВДГК, в связи с потерей эластичности и экскурсии грудной клетки, что находит свое отражения в корреляционной зависимости с торакометрическими показателями уплощения (ПУ) и эластичности (ПЭ). У детей с ВДГК часто наблюдаются сочетанные патологии со стороны лор органов и дыхания. Проведения реабилитационных мер до оперативного лечения и соблюдение режима после операции является залогом успеха лечения и профилактики осложнений.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Рентгенологические признаки смещения сердца в сторону и ротации вокруг своей продольной оси существенно влияют на внутригрудную

топографию бронхиального дерева, сердца и сосудов. В оценке компенсаторных возможностей последних, а также их коррегированности после торакопластики в до- и послеоперационном периоде, необходим комплекс функциональных тестов (пневмотахометрия, клиноортостатическая проба, ЭКГ и ЭхоКГ).

2. Модифицированные варианты операции Г.А. Баирова и Равича-Гросс с Z-образным удлинением за грудиной связки и применением наружных фиксаторов у больных детей ВДГК в возрасте 3-10 лет являются безопасными и оптимальными по снижению интра- и послеоперационных осложнений, а также гиперкоррекции ГРК и рецидивов деформации грудной клетки в отдаленном анамнезе.

Научная новизна. Впервые в условиях хирургической клиники разработаны способы удлинения грудинное - диафрагмальной связки с целью профилактики гиперкоррекции, разработаны способы удлинения сроков фиксации грудинное - реберного комплекса после коррекции ВДГК с целью профилактики рецидивов, изучено клинико-функциональное состояние сердечно - сосудистой системы больных детей с ВДГК. В научном плане выявлены ЭКГ данные, особенности вегетативного гомеостаза, эхокардиографические, рентгенологические показатели сердца и крупных сосудов, учет которых требует особой подготовки в предоперационном периоде.

Научная новизна работы.

Представлена оценка влияния деформации на дыхательную систему больного.

Дана сравнительная оценка дыхательной системе у больных детей с ВДГК до и после операции.

Опубликованность результатов. По теме диссертационной работы опубликовано 6 работ, из них 1 журнальные статьи, 2 тезиса.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 110 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы,

главы материалов и методов исследования, двух глав результатов собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 12 таблицами, 7 рисунками. Библиографический указатель включает 110 наименований: из них 144 первоисточников стран СНГ и 49- дальнего зарубежья.

ГЛАВА I. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ (обзор литературы)

1.1. Вопросы распространенности, классификации и этиопатогенетических механизмов развития воронкообразной деформации грудной клетки

Воронкообразная деформация грудной клетки (ВДГК) является врожденным пороком развития и представляет собой различное по форме и глубине искривление грудины и передних отделов ребер, приводящее к уменьшению объема грудной клетки, сдавлению и смещению органов средостения, вызывающее функциональные нарушения со стороны сердечно - сосудистой и дыхательной систем, проявляющейся различной степенью выраженности косметических дефектов [8, 23, 25, 27, 104, 107, 108, 158, 163, 168, 173, 185]. Она реже наблюдается после тяжелых плевропневмоний и травм грудины или развивается вследствие системного поражения скелета. В образовании воронкообразной деформации участвуют грудина, ребра, диафрагма и прямые мышцы живота. Термин «Воронкообразная грудь» (Trichterbrust) ввел в 1881 г. Ebstein.

Первое из известных описаний больного с воронкообразной деформацией грудной клетки относится к 1594 г. и принадлежит J.Schenck, а первая удачная торакопластика была выполнена немецким хирургом L.Meyer в 1911 г. [27, 30, 73, 129, 132, 180, 189].

Из литературных источников известно [1, 2, 23, 43, 52, 144, 149, 151, 153, 154, 183,], что существуют изолированная и синдромная формы практически всех врожденных пороков. Врожденные деформации грудной клетки не являются исключением.

Воронкообразная грудь является наиболее частой деформацией грудной клетки. По данным различных авторов [34, 38, 64, 81, 129, 132, 172, 183,189] воронкообразная деформация грудной клетки встречается у 91% больных с пороками развития грудной клетки и среди всех ортопедических заболеваний составляет от 0,4 до 2,3%, остальные приходятся на килевидную деформацию (КДГК), синдром Поланда, расщепление и раздвоение грудины, синдром Куррарино - Сильвермана. К дефектам развития грудной клетки относятся ее воронкообразная, килевидная, комбинированная деформации, врожденная расщелина грудины, реберно-мышечный дефект грудной стенки и ряд редких состояний, связанных в основном с дефектами развития позвоночника (костовертбральная дисплазия, деформация грудной стенки при сколиозах и т.д). Основное клиническое значение имеют первые два дефекта развития, которые встречаются более чем у 0,3 % населения. Причем 1/10 часть их требует хирургической коррекции по самым строгим показаниям [23, 25, 27, 81, 107, 83, 108, 114, 138, 154, 158, 163, 168, 185, 186].

По причинам возникновения воронкообразной деформации грудной клетки у детей имеются различные суждения. Причина образования воронкообразной деформации грудной клетки окончательно не выяснена. Все существующие на сегодняшний день теории возникновения деформаций грудной клетки можно разбить на три группы: 1.Теория неравномерного роста реберных хрящей и грудины; 2. Теория втяжения диафрагмой передней грудной стенки (укорочений грудинной части диафрагмы, сморщивание сухожильного центра диафрагмы, недоразвитие грудинно-диафрагмальной связки и др.). 3. Дисплазия соединительной ткани или врожденная слабость передней грудной стенки - локальная или распространенная (эмбриональный порок развития грудины, локальная дисплазия соединительной ткани средостения и грудной клетки, недостаточность клеток фибропластического ряда реберных хрящей,

мезодермальные аномалии, ферментопатии и др.) [35, 57, 58, 65, 78, 81, 99, 108, 133, 151, 159, 164].

Предложенные теории противоречивы и не всегда удовлетворительно объясняют механизм возникновения этого порока. В 1939 г. Brown на основании анатомических исследований показал, что *fascia endothoracica*, покрывающая заднюю поверхность *m. transversus thoracis* с вплетающимися волокнами влагалища прямой мышцы живота, образует у места прикрепления диафрагмы к груди плотный фиброзный тяж, который при дыхании натягивается, как струна и тянет за собой грудь. Этому образованию он дал название «загрудинная связка» - *lig. Substernale* [12, 38, 39, 180, 182, 192].

Наиболее современной является теория возникновения деформаций грудной клетки, обусловленных тератогенным воздействием вредных экзо- и эндогенных факторов в момент закладки грудной клетки, а проявление и прогрессирование заболевания в период роста детского организма вызвано усиленным ростом рёберных хрящей. Формирование воронкообразной или килевидной груди обусловлено недоразвитием ножек диафрагмы и чётко проявляется в виде парадоксального дыхания [27, 48, 51, 90, 94, 120, 125, 129, 139, 183, 186]

По данным ряда исследователей [32, 43, 60, 112, 115, 149, 158, 165, 173, 185] к настоящему времени воронкообразная деформация грудной клетки включена в группу дисплазий соединительной ткани, а в связи с распространенностью соединительной ткани в организме клинические нарушения могут быть весьма различными: патология сердечно сосудистой системы (пролапс клапанов, аномалия расположения хорд, аневризмы), нервной системы (головные боли, ишемия мозга), кожи (повышенная эластичность, ранимость), желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы и опорно-двигательного аппарата (различные деформации грудной клетки, сколиоз, кифоз, варусное и вальгусное искривление конечностей, деформации черепа и др.). Можно считать доказанным, что причиной

формирования воронкообразной деформации грудной клетки является дисгистогенез гиалинового хряща (дисхондрогенез, хондродисплазия), приводящий к опережающему росту ребер [9, 33, 39, 43, 64, 73, 111, 132, 167, 182]. Однако, до сих пор остаются разноречивыми данные о характере этих изменений.

Воронкообразная деформация грудной клетки, как проявление дисплазии соединительной ткани всего организма, как правило, сочетается с изменениями в кардиореспираторной системе (снижение сократительной способности сердца, повышение частоты сердечных сокращений и минутного объема крови, изменение клапанного аппарата сердца, нарушение проводимости миокарда, уменьшение вентиляционных и объемных показателей внешнего дыхания). При обследовании у 94% детей с ВДГК обнаружены изменения еще в дооперационном периоде, которые необходимо учитывать для снижения риска операции и предупреждения послеоперационных осложнений [43, 52, 60, 62, 75, 86, 93, 105, 114, 146, 168, 175, 189].

Вопрос о том, почему нарушения, отвечающие за дифференциацию тканей, имеют избирательную направленность, остается открытым. В последние годы в отечественной и зарубежной литературе редко встречаются какие-либо новые гипотезы о происхождении деформации грудной клетки. Их считают тяжелым косметическим дефектом, приводящим к серьезным функциональным расстройствам и требующим надежной хирургической коррекции [16, 23, 58, 79, 87, 91, 146, 159, 162, 185].

В патогенезе патологии, из-за искривлений грудинно-реберного комплекса уменьшается ретростернальное пространство, что оказывает неблагоприятное воздействие на органы средостения. Сдавление, ротация, смещение сердца и сосудов затрудняет оттока и притока крови к сердцу и влечет за собой застойные явления в малом круге кровообращения,

повышение в нем сопротивления, легочную гипертензию с развитием сердечной недостаточности [77, 88]. Нарушение функции дыхательной системы связано с ослаблением дыхательной мускулатуры, ограничением дыхательной экскурсии, вентиляции и жизненной ёмкости легких, нарушением дренажной функции бронхиального дерева со снижением дыхательных резервов. Именно этим объясняется подверженность детей с данной патологией бронхитам, пневмониям, бронхоэктатической болезни [11, 18, 39, 53, 60, 65, 110, 37, 142, 164, 171].

Наблюдаемый в некоторых случаях неравномерный рост грудины приводит к образованию впадины или выпячивания, поскольку в этом случае ослабленные рёберные хрящи, поддаваясь усиленному давлению со стороны грудины, образуют изгиб. Ослабление передней грудной стенки ведёт к возникновению парадоксального дыхания, характерного для больных с ВДГК. Это влечёт за собой увеличение отрицательного внутригрудного давления, усугубляющего западение грудины. Различные виды обструкции верхних дыхательных путей (аденоиды, гипоплазия хоан, сужения гортани и трахеи) способствуют прогрессированию деформации, так как возникает потребность в увеличении отрицательного внутригрудного давления. На фоне слабости передней грудной стенки влияние ряда дополнительных факторов (диспропорция роста хрящей) может приводить к возникновению асимметричных и атипичных форм ВДГК [74, 143, 147].

По мнению Исакова Ю.Ф. и соавт. [57] интенсивность прогрессирования воронкообразной деформации зависит от совокупности патогенетических факторов. При благоприятном стечении обстоятельств она может быть маловыраженной.

Грудная клетка у больных с ВДГК изменяет форму, объем и размеры, что проявляется уменьшением грудинное - позвоночного расстояния и уплощением самой грудной клетки. Ребра имеют избыточно наклонное или косое направление, вследствие чего изменяется и положение мышц грудной

клетки, а так же и диафрагмы, особенно передних ее отделов у места прикрепления к реберным дугам. В ряде случаев имеет место врожденное укорочение диафрагмы. Эти изменения приводят к снижению подвижности грудной клетки, уменьшению экскурсии диафрагмы. Может развиваться стойкое парадоксальное дыхание. В период новорожденности и на первом году жизни заболевание может проявляться только парадоксальным и реже стридорозным дыханием за счет сдавления и смещения трахеи сердцем или дисфагическими явлениями (срыгивания и рвота после приема пищи). С возрастом дети приобретают довольно типичный вид: голова и шея выдаются вперед, у них астеническая конституция, слабо развита мышечная система, бледные кожные покровы. Больные отстают в весе и физическом развитии [35, 58, 65, 78, 85, 89, 152, 187, 192].

Характерной особенностью ВДГК является склонность к прогрессированию заболевания, тесно связанная с ростом и возрастом ребенка. Дальнейшее развитие деформации приводит к более выраженным нарушениям функции легких, смещению и ротации сердца, что, в конечном итоге, проявляется декомпенсацией функции сердечно сосудистой и дыхательной систем [14, 23, 54, 72, 108, 125, 127, 140, 188]. Сдавление, смещение сердца под вогнутой грудной клеткой нарушает проводимость, возбудимость [60, 117, 122, 131]. Так, выявлена высокая частота неполной блокады правой ножки пучка Гиса почти у 33,7% больных. У 13,0% больных имеет место признак гипертрофии правого желудочка, обусловленная затруднением оттока крови от сердца, вследствие его ротации, смещения и сдавления крупных сосудов, что создает условия для застоя крови, развития гипертензии малого круга и гиперфункции правого желудочка и предсердия. Изменение электрической оси сердца некоторые авторы считают характерным для ВДГК [16, 43, 44, 60, 91, 148, 163, 168].

Наиболее распространена классификация В.К. Урмонаса и Н.И. Кондрашина [132], предложенная в 1983 г. Удобство данной классификации в том, что в ней предусматривается разделение больных по клиническому

течению заболевания, форме и степени выраженности деформации. В 1995 году В.А. Тимощенко [125] разработал собственную классификацию ВДГК. Он впервые выделил четвертую степень, что представляется прогрессивным и важным в оценке тяжести деформации и прогноза оперативного лечения.

По характеру деформации отдельно выделяют плосковорончатую форму (или "плоскую вогнутую грудь") - равномерно запавшую грудную клетку в виде тарелки, а не воронки, отличающуюся отсутствием ротации и искривления грудины. В результате даже на компьютерной томографии трудно определить место наибольшего или наименьшего размера, используемого для расчета индекса Гижицкого. Клинической особенностью воронкообразной деформации является вдавление грудины и ребер в сагиттальной плоскости, что уменьшает грудинно-позвоночное расстояние и упрощает грудную клетку. Ребра деформированы и имеют косое направление, вследствие чего изменяется положение мышц передней грудной стенки. Дном воронки является место соединения тела грудины с мечевидном отростком. Характерен внешний вид больного - впалая грудь, выступающий живот, плечи опущены, шея наклонена вперед. Дети с данной патологией отстают в физическом развитии, малоподвижны, астенической конституции, с плохоразвитой мышечной системой [13, 23, 25, 58, 91, 102, 103, 161].

Изучая, литературных источников посвященное вопросу ВДГК у детей и подростков, исследователи [28, 45, 110] обратили внимание на то, что большинство авторов рассматривают ВДГК только как заболевание, вызывающее функциональные нарушения со стороны органов грудной полости, абсолютно не принимая во внимание психологический аспект проблемы. Сбор анамнеза и обследование больных с ВДГК, как правило, сводятся к исследованию сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Указаний на исследование жалоб детей с косметическим недостатком, психологического статуса пациентов и на их социальную адаптацию в

литературе не встречается. Авторы дают следующие результаты: при оценке психологического обследования выявлено, что большинство пациентов с ВДГК страдают в той или иной степени комплексом неполноценности. С возрастом нарастают апатия в поведении, застенчивость и отчужденность в отношениях со сверстниками, негативизм и равнодушие в отношениях с родителями.

Как известно из многолетних литературных данных [43, 58, 185], воронкообразная деформация грудной клетки чаще проявляется вскоре после рождения в виде малозаметного вдавления. Характерным клиническим признаком воронкообразной груди у детей этой возрастной группы является симптом «парадокса вдоха» (западение грудины и ребер при вдохе), который наиболее ярко проявляется при крике и плаче. У ребенка грудного возраста трудно определить, будет ли прогрессировать замеченная деформация и усиливаться симптом «парадокса вдоха». Hausmann, например, считает, что в половине случаев эти явления исчезают в первые месяцы жизни. По данным некоторых авторов, почти в половине случаев с ростом ребенка западение увеличивается. «Ямка» на груди становится более заметной. В этот период начинают обращать на себя внимание выступающие вперед края реберных дуг и образующаяся над ними поперечная борозда – «псевдоборозда Гаррисона». Приподнимаясь к краям реберных дуг, отодвигаются вперед прямые мышцы живота, создавая впечатление его увеличения.

Примерно у половины больных по мере роста деформация прогрессирует до 3-5 лет. Она может появиться в более поздние сроки, обычно в период ускоренного роста ребёнка. Тяжёлые её формы проявляются рано. Деформации, возникшие в пубертатный период, редко бывают выраженными [57, 121, 169].

При ВДГК второй степени не так выражены вторичные и функциональные изменения со стороны органов сердечно-сосудистой

и дыхательной систем, однако, у девочек, особенно после появления вторичных половых признаков (развитие молочных желез), косметический дефект становится более заметным [46, 47, 65].

Воронкообразная деформация грудной клетки имеет системный характер. Некоторыми исследователями [60] определена зависимость массы тела от степени деформации. По мере прогрессирования степени деформации определяется возрастание дефицита массы тела, обусловленного воздействием нарушенного внешнего дыхания и дисфункцией сердечно-сосудистой системы, с развившейся гипоксией, на все виды обмена, приводящей к астенизации и гипотрофии. Так, у больных с I ст. ВДГК весоростовой коэффициент равен 0,73, со II ст. равен 0,70, с III ст. - 0,93.

1.2.Современные взгляды на диагностику и лечение ВДГК

Диагностика воронкообразной деформации грудной клетки не представляет большого труда, так как диагноз может быть выставлен уже при внешнем осмотре больного. Но проведения ряда исследований необходимы для правильной оценки тяжести заболевания и решения вопроса о лечении. Одним из важных этапов диагностики является рентгенологическое исследование больных с воронкообразной деформацией грудной клетки [109, 20, 60, 106, 116, 123, 119, 176, 177, 190]. Рентгенография грудной клетки дает возможность установить характер изменений со стороны грудной стенки и органов грудной клетки. Рентгенологическое обследование больных с воронкообразной грудью является важным этапом. По снимкам, произведенным в боковой и передне-задней проекциях, при вертикальном положении ребенка, можно определить степень деформации, которую мы высчитывали по методике Gizuska [3, 6, 15, 20, 26, 35, 36, 59, 60, 68, 106, 124, 161, 166].

Рентгенологическое исследование больных с воронкообразной грудной клеткой позволяет выявить характер изменений органов грудной полости. У большинства детей с деформацией II степени и во всех случаях

деформации III степени отмечается смещение сердца влево и у некоторых больных - поворот по часовой стрелке. Правую границу сердца отметить не удастся, ввиду наложения ее на ткань позвоночника. Некоторое увеличение поперечного диаметра сердца является, видимо результатом его смещения [4, 5, 7, 15, 26, 38, 40, 43, 60, 61, 68, 118, 157, 176], но авторы не дают сведений об этих изменениях со стороны сердечно - сосудистой системы в процентных значениях.

Несмотря на важность предложенного исследования, в литературе имеются скудные данные о рентгенологических изменениях органов средостения при ВДГК у детей, которые, по нашему мнению, имеют немаловажное значение в диагностике функциональных и органических нарушений. Более подробные данные о рентгенологических изменениях сердечно - сосудистой системы в плане смещения и ротации органов средостения предлагают Карабеков А.К. с соавт. [60]. Авторы дают результаты анализов 97 обследованных больных, у которых были отмечены смещение и ротация сердца с I ст. у 3 (33,7%) из 6 больных, со II ст. у 28 (36,4%) из 38 больных и III ст. у 34 детей (44,1%).

Нам представляется, что вышеперечисленные научные предпосылки о рентгенологических изменениях сердца и магистральных сосудов являются недостаточными для определения функциональных и органических нарушений от результатов, которых зависит эффективная предоперационная подготовка и послеоперационная реабилитация.

Поэтому, по нашему мнению, рентгенокардиометрия, проводящаяся по методу Рабкина И.Х. (1990), наряду с другими инструментальными методами исследования, позволил бы более подробно изучить функциональные и органические нарушения ССС больных детей до и после хирургической коррекции. Это, в свою очередь, позволяет определить круг больных детей с ВДГК наиболее угрожаемых по развитию осложнений.

По данным А.К. Карабекова и соавт. [60] ЭКГ данные показали, что у 92,2% больных имелись те или иные изменения ЭКГ-параметров по типу различных сочетаний признаков гипертрофии желудочков и предсердий, блокады ножек пучка Гиса, нарушения ритма сердца. И только в 7,8% случаях на ЭКГ изменений не обнаружено. Картина ЭКГ параметров у больных с I-II-III степенью деформации аналогичная, что говорит об отсутствии зависимости и не специфичности ЭКГ-показателей у больных с ВДГК. Так, у 40,2% больных частота сердечных сокращений колебалась в пределах 60-88 ударов в минуту, у 3,9% больных отмечена синусовая брадикардия - ЧСС 40-55 ударов в минуту, у 45,5% больных синусовая тахикардия - ЧСС 100-120 ударов в минуту, у 10,4% больных - синусовая аритмия. Из данных видно, что наблюдается тенденция к нарастанию частоты сердечных сокращений, возникающая с целью компенсации сниженной сократительной способности сердца [84].

В литературе имеются единичные сообщения об УЗИ реберных хрящей, причем описана лишь ультразвуковая структура последних [34]. Данные о сроках регенерации реберных хрящей после торакопластики, полученные при обычном УЗИ, также противоречивы. Указывается, что минимальный срок восстановления хряща составляет более 7 мес. Литературные источники дают сведения, что использование ультразвуковой доплерографии основано на том представлении, что в нормальном реберном хряще кровообращения нет. В то же время, при регенерации хряща развивается множество сосудов, которые затем претерпевают инволюцию [34, 55, 82, 136]. Авторы провели исследования у 23 больных: при обзорном ультразвуковом сканировании отмечено, что уже на 3-5-е сутки после операции в зону резекции хряща начинают прорастать мелкие сосуды из окружающих мышц. В дальнейшем, сосудистая сеть становилась более развитой, увеличивалось количество сосудов, а также их диаметр. Со 2-3-го месяц после торакопластики начинается инволюция кровеносных сосудов, которая заканчивается к 4-6-му мес. Проведенные исследования

показывают, что процесс регенерации хряща сопровождается развитием и инволюцией кровеносных сосудов в зоне резекции.

Накопленный опыт по изучению ВДГК среди взрослых и детей показывает, что наиболее частой причиной смерти больных является поражение сердца [9, 19, 33, 38, 65, 85, 100, 114, 146, 150, 155]. В связи с этим, традиционно, показанием к хирургической коррекции ВДГК являются изменения в сердечно - сосудистой и дыхательной системах, выраженность которых напрямую связана со степенью деформации грудной клетки [30, 58, 65, 101, 132, 179].

Консервативных методов лечения воронкообразной деформации грудной клетки нет [10, 27, 42, 51, 54, 67, 121, 128, 130, 167, 173, 174, 192].

На сегодняшний день предложено множество способов оперативного лечения этого порока, но все они обладают одним выраженным и существенным недостатком - очень большая травматичность, тем не менее процент удовлетворительных и плохих результатов остается довольно высоким - от 5 до 20% [10, 27, 38, 41, 47, 57, 81, 108, 171, 172, 181, 185, 193].

Несмотря на то, что первая операция по поводу воронкообразной деформации грудной клетки выполнена более 90 лет назад, проблему лечения этого заболевания нельзя считать окончательно решенной. На это указывает тот факт, что для коррекции ВДГК используются более ста способов и модификаций оперативного вмешательства [25, 32, 39, 41]. Тем не менее, в настоящее время используются не более 100 методов хирургической коррекции ВДГК [76, 81, 101, 115, 125, 126, 134].

Традиционно показания к операции определяются на основании степени и формы заболевания. Торакопластика абсолютно показана при ВДГК III-степени и показана при патологии II-степени. При I степени торакопластику обычно не проводят. По мнению Исакова Ю.Ф. и соавт [57, 58] оптимальный возраст для выполнения операции – пубертатный возраст. Это объясняется тем, что основной рост костно-хрящевых структур максимально близок к началу окончательного формирования, вместе с тем,

остаётся некоторый запас дальнейшего развития после коррекции. Несмотря на это, при выраженных степенях деформации оправдано раннее хирургическое лечение с 3-5-летнего возраста. С большой осторожностью следует подходить к хирургическому лечению детей с деформациями на фоне наследуемых синдромов. Только после всестороннего обследования и при отсутствии противопоказаний можно рекомендовать операцию [22, 58, 66, 87, 93, 130, 141, 147, 160].

Существующие варианты торакопластики достаточно хорошо разработаны и удовлетворяют оперирующих хирургов, но проблема выбора способа фиксации грудинное - реберного комплекса после торакопластики остается до конца не решенной. Предложено несколько видов фиксации ГРК, однако, каждая группа методов наряду с достоинствами имеет и некоторые недостатки [10, 39, 46, 50, 76, 92, 95, 124, 159, 193].

Тем не менее, процент удовлетворительных и плохих результатов остается довольно высоким - от 5 до 20% [1, 24, 25, 49, 56, 57, 185, 188, 193].

Большинство общепринятые методы хирургического лечения дают хорошие функциональные результаты, однако косметический эффект оставляет желать лучшего [30, 67, 80, 97, 98, 108, 121, 157, 164, 171]. Это указывает на необходимость поиска новых методов коррекции ВДГК, эстетические требования к результатам которых высоки [32, 49, 81, 108, 113, 164, 184].

Предложенные методы не дают конкретных показаний к оперативной коррекции в зависимости от степени и стадии деформации. Следует отметить, что до настоящего времени примененные методы коррекции имеют ряд недостатков (двухэтапность, травматичность) и осложнения как интраоперационные, так и послеоперационные [64, 152].

Имеется множество методов оперативного вмешательства при лечении ВДГК у детей, что еще раз свидетельствует о разногласии мнений относительно метода устранения деформации. Поэтому до сегодняшнего

дня ортопеды находятся на пути исследования и разработки, а также усовершенствования имеющихся методов лечения. До сих пор имеется множество оперативных методов лечения, имеющих свои недостатки: длительность оперативного вмешательства, рецидив заболевания, гемоторакс, пневмоторакс и другие [46].

Как было выше сказано, на сегодняшний день предложены многие различные способы операций при ВДГК, которые можно классифицировать на 5 групп: 1. Без фиксаторов грудинное - реберного комплекса; 2. С применением наружных фиксаторов; 3. Операции переворота грудины на 180°; 4. С применением искусственных имплантатов; 5. С применением внутренних фиксаторов [30, 32, 38, 39, 145, 174, 193].

Операции торакопластики без применения специальных фиксаторов грудинное - реберного комплекса связаны с именами Н. И. Кондрашина [63, 64, 65, 145, 148, 179].

М. Ravitch выполнил торакопластику по своей методике в 400 случаях. Результаты полностью удовлетворили его в 80% случаев. Наилучшая конфигурация грудной клетки отмечена после торакопластики у детей в возрасте 2-5 лет. Трудности встретились, в основном, при исправлении асимметричных и рецидивных деформаций [39].

Значительно шире используются различные модификации торакопластики Равича. Они касаются как упрощения этапа мобилизации ГРК, так и дополнения этапа стабилизации различными хирургическими приемами. Но не лишены недостатков также операции без применения специальных фиксаторов ГРК методики Ravitch, Кондрашина и модификации [39].

Авторы, выполняющие корригирующую торакопластику без применения наружных фиксаторов, рекомендуют длительный постельный режим. А сторонники операции с применением наружных тракционных швов и внутренних фиксаторов, рекомендуют активный режим, начиная с 3

го дня после операции, что является наиболее важным для успешного лечения больного [39, 63, 64, 179].

Первое операционное вмешательство - торакопластика со стабилизацией грудинное - реберного комплекса наружными фиксаторами, выполнено L. Ombredanne и Ch. Garnier в 1931 году [39]. В настоящее время применяются лишь операции Баирова и Равичу-Гроссу. Обе методики в классическом варианте состоят из мобилизации ГРК путем сегментарной резекции реберных хрящей по наружной границе деформации, парастеральной хондротомии и передней клиновидной стернотомии по верхней границе деформации. Стабилизация грудной клетки по методу Баирова и Равичу-Гроссу осуществляется путем вытяжения грудины и оставшихся сегментов ребер при помощи капроновых либо шелковых лигатур на шине Маршева. Иммобилизацию проводят в зависимости от возраста в течение 20-30 дней [39, 63]. Ряд авторов [124, 135, 174, 192] предлагают торакопластику с применением наружной фиксации ГРК в модифицированной шине. Предлагаемая шина позволяет надежно удерживать грудинное - реберный комплекс после торакопластики и раннюю активизацию больного, уменьшая пребывание его в стационаре. Эти авторы также предлагают удерживать наружный фиксатор в течение 28-30 дней.

Торакопластика с использованием наружного вытяжения ГРК может сопровождаться прорезыванием и отрывом тракционных устройств и инфицированием тканей грудной стенки по ходу нитей и струн [31, 38, 39, 170, 171].

При многочисленных методах хирургической коррекции грудной клетки [12, 63, 64, 69, 179] авторами предложено иссечение короткой грудинное -диафрагмальной связки (lig. substernalis) – центральной части диафрагмы, прикрепляющейся к нижней части грудины, т.к. недоразвитие этой связки является одним из этиологических факторов развития ВДГК

[148]. Некоторые исследователи считают, что короткая грудинное - диафрагмальная связка не играет существенной ролю при развитии ВДГК [39]. Нам представляется, что иссечение lig. substernalis чревато развитием гиперкоррекции в отдаленных сроках после хирургической коррекции ВДГК.

Успехи имплантационной хирургии и остеосинтеза способствовали расширенному использованию в последние десятилетия различных методов внутренней фиксации ГРК при операциях по поводу ВДГК. Основоположником этого направления в хирургии ВДГК следует считать F. Terkelsen, впервые применившего для удержания грудины в корригированном положении спицу Киршнера. Им же отмечены и основные недостатки этого метода: плохая стабилизация и частые (до 20%) нагноения в области спицы [30, 39, 71, 81].

Первыми классическими методами торакопластики с применением внутренних металлических фиксаторов являются операции Ребайна-Вернике (1957) и Палтия (1958). Торакопластика по Ребайну предусматривает выполнение двойной хондротомии и поперечной стернотомии с фиксацией ГРК в корригированном положении 1-3 парами перекрещивающихся «стиллетов». Фиксаторы удаляют через 1-3 года [1, 39, 81].

Сторонники торакопластики с применением внутренних металлических фиксаторов [39, 193] своевременно оперировали больных по этому методу. Эти авторы указывают на рецидивы ВДГК после торакопластики по Ребайну в 15% случаев.

В 1998 г. хирург Donald Nuss опубликовал 10-летний опыт лечения ВДГК, назвав свою методику минимально инвазивной техникой коррекции воронкообразной груди [171]. Новый подход предусматривал коррекцию деформированного грудинное - реберного комплекса без резекции реберных хрящей и стернотомии. Основным компонентом метода является длительная (2-4 года) фиксация ГРК в корригированном положении

металлической пластиной, устанавливаемой за грудиной, без нарушения целостности костно-хрящевой основы. Грудина и ребра при этом сохраняют приданную им форму [70, 171, 172, 173, 174].

Методика, разработанная D.Nuss, является своего рода революционной в лечении ВДГК. Метод получил широкое распространение у специалистов [164]. Появились модификации, основанные на принципе операции Насса [30, 108]. В настоящее время ведется дискуссия о роли и месте операции Насса в хирургическом лечении ВДГК [164].

Коррекция методом D.Nuss на сегодняшний день позволяет получить наилучший косметический результат по сравнению с остальными операциями и является методом выбора лечения воронкообразной деформации грудной клетки [108].

Результаты хирургической коррекции воронкообразной деформации по D.Nuss хорошие. По данным разных авторов в 80-97%, рецидивы возникают при недостаточной фиксации грудины, чаще у детей с наследуемыми формами, оперированными в ранние сроки [57, 58, 69, 156, 171].

Но один компонент торакопластики по D.Nuss, а именно, поворот металлической пластины вокруг ее оси, является травматичным. Межреберья у детей узкие и поворот пластины может повлечь за собой повреждение межреберных мышц и сосудисто-нервного пучка с развитием кровотечения и появление в послеоперационном периоде стойкого болевого синдрома [30, 121, 164]. У 24% детей отмечаются интраоперационные осложнения, включающие повреждения органов средостения [108, 121], длительная иммобилизация грудного - реберного комплекса металлоконструкцией приводит к вторичной деформации ребер и нарушает развитие грудной клетки [81, 121, 156, 164].

Изучая недостатки операции D.Nuss, А.А.Мезенцев [83] предлагает внутренний фиксатор ГРК более измененного типа. Фиксатор представляет из себя две корригирующие пластины и несущий цилиндрический

стержень, на концах которого имеются крепления для соединения с пластинками. Преимуществом методики считают: 1) надежную фиксацию устройства в теле грудины и возможность проведения корригирующего маневра без травматизации плевры и органов средостения. 2) использование упругих корригирующих пластин, которые минимально ограничивают дыхательные движения и, вместе с тем, обладают прочностью, достаточной для удержания грудинное - реберного комплекса в корригированном положении. Автор сравнивал свою методику с другими фиксаторами, и выявил, что неадекватную фиксацию, недостаточную прочность и упругость пластинчатых и фигурных фиксаторов приводящую к рецидиву деформации. Предварительный анализ результатов применения конструкции и способа хирургического лечения ВДГК, предложенных авторами, показал состоятельность фиксации на протяжении всего периода лечения, отсутствие неудовлетворительных результатов и осложнений, что позволяет рекомендовать данную методику для применения в практике.

Учитывая осложнения и недостатки операции D.Nuss, А.В.Виноградов [30] предлагает операцию - стернохондродистракция. Предложенная операция обладает всеми преимуществами методики D.Nuss, в отличие от нее не требует переворота пластины. Пластические свойства грудной клетки у детей позволяют устранить воронкообразную деформацию без стернотомии и резекции реберных хрящей. Но, изучая отдаленные результаты, эта методика тоже не лишена от существующих осложнений.

Вышеизложенные методы операции проводятся без хондротомии и стернотомии, а некоторые авторы считают, что мобилизация грудинное - реберного комплекса с помощью хондротомии и Т-образной частичной стернотомии позволяет интраоперационно корригировать деформацию без последующего выраженного давления грудины на пластину и, соответственно, на ребра, снижает вероятность их атрофии и деформации в точке опоры [121]. Авторы предлагают операцию при ВДГК

торакопластику проводить торакоскопическом методом. Разработанный способ торакопластики, включает в себя мобилизацию грудинное - реберного комплекса под эндоскопическим контролем (Т-образное рассечение наружной кортикальной пластинки грудины, рассечение реберных хрящей на вершине их деформации со стороны грудных полостей с обеих сторон, проведение загрудинно - титановой пластины). Отдаленные результаты данного метода хорошие - 95,1%, удовлетворительные - 3,28%, а рецидивы заболевания - 1,64%. Авторы осуществляли фиксацию металлоконструкции к ребрам индивидуально только у пациентов старших возрастных групп [121, 164].

При анализе результатов, наиболее часто используемых в мире методик оперативных вмешательств с применением погружных фиксаторов (методика Палтия и ее модификации, методика Nuss и др.), по данным литературы [121, 167], выявлен большой процент плохих результатов, связанных с травматизацией органов средостения, миграцией пластины. Гераськин В.И. и соавт. (1986) обобщили результаты применения методики торакопластики с использованием наружных металлических фиксаторов с 1974 по 1986 гг. и обнаружили, что количество плохих и неудовлетворительных результатов достигает 34,8%. По данным разных авторов [158, 167, 193] количество осложнений при этих операциях колеблется от 7 до 10%.

В целом, по литературным данным, применение внутренних металлических фиксаторов при торакопластике по поводу ВДГК сопровождается следующими осложнениями; 1) нагноением в области фиксаторов, 2) миграцией, поворотом и надломом фиксаторов; 3) повреждением мигрирующими фиксаторами внутренних органов; 4) трудностями, возникающими при удалении фиксаторов и их частей [30, 121, 164].

Разные авторы рекомендуют удалять фиксирующие устройства в сроке от 4 недели до 4 лет после операции, основываясь на собственном опыте, и не проводят ни каких объективных данных в поддержку своей

точки зрения [12, 30, 38, 39, 108, 171]. Такое разнообразие мнений возникло из-за невозможности в недавнем прошлом объективно оценить характер и динамику репаративных процессов в реберных хрящах и грудице после операции [30, 81].

Исследования дают что, с внедрением в клиническую практику ультразвукового исследования появилась возможность визуально отслеживать процессы восстановления грудинное - реберного комплекса и сравнивать растущие и сформированные реберные хрящи. Полученные результаты указывают на необоснованность универсального подхода к лечению детей с ВДГК. Сроки удаления фиксирующих устройств должны устанавливаться строго индивидуально, с учетом репаративных особенностей организма ребенка. Отсутствие восстановления хрящей у двух пациентов авторы связывают с повреждением надхрящницы в ходе первичной торакопластики и, как следствие, нарушением ее репаративных свойств. Подытоживая полученные результаты, вышеперечисленные авторы приходят к мнению, что восстановление реберных хрящей после их резекции происходит не ранее, чем через 7-12 месяцев, при хирургической коррекции ВДГК требуется длительная иммобилизация грудинное - реберного комплекса. Фиксирующие устройства целесообразно удалять не ранее, чем через 1-1,5 года после их установки, дождавшись не только окончания репаративных процессов в грудице и ребрах, но и начала их роста в новом, корригированном положении. Ультразвуковое исследование позволяет проводить объективный контроль процессов репарации грудицы и ребер и индивидуально определять сроки фиксации костно-хрящевых структур грудной клетки [34, 82].

До последнего времени отсутствовал метод, позволяющий просто и достоверно оценить сроки и качество регенерации хрящевой ткани, поэтому о сроках иммобилизации грудинное - реберного комплекса после торакопластики по поводу ВДГК, существуют весьма разноречивые мнения. Предлагается

ношение фиксаторов грудной клетки от 1 месяца до 2 лет, что указывает на эмпирический способ решения этого вопроса [82].

Ещё одним из методов оперативного лечения ВДГК является перекрестная транспозиция реберных дуг. Показания к операции следующие: 1. Врожденные воронкообразные деформации нижней трети грудины и реберных дуг 1 и 2 степени у детей 13-17 лет. 2. Приобретенные воронкообразные деформации нижней трети грудины и реберных дуг 1 и 2 у детей 13-17 лет. 3. Изолированное западение реберных дуг у детей 13-17 лет. Противопоказания к операции: 1. Возраст пациента до 13 лет, 2. Наличие функциональных нарушений, вызванных деформацией, 3. Наличие признаков прогрессирования деформации. Предложенная операция может являться методом выбора при наличии у больных старшего возраста только косметического дефекта, обусловленного западением нижней трети грудины и реберных дуг [32].

Заключение по главе 1.

Таким образом, инструментальные методы исследования и рентгенокардиометрия позволяют подробно изучить функциональные и органические нарушения дыхательной системы больных детей до и после хирургической коррекции. Это, в свою очередь, позволяет определить круг больных детей с ВДГК наиболее угрожаемых по развитию осложнений.

Широкий спектр оперативных вмешательств и отсутствие единого подхода в выборе показаний и способа коррекции при лечении данного порока требует поиска новых путей в решении вопроса коррекции воронкообразной деформации с учетом дыхательных изменений, в более раннем возрасте.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ, ОБЪЁМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика больных детей с воронкообразной деформацией грудной клетки

Для решения поставленной цели и задачи настоящей работы нами были обследованы и оперированы 46 детей в возрасте от трёх до пятнадцати лет с диагнозом воронкообразная деформация грудной клетки, поступившие для обследования и лечения в хирургическое отделение Андиганского областного детского многопрофильного медицинского центра за период 2010-2014 гг.

Диагноз воронкообразной деформации грудной клетки у больных в каждом случае основывался на собранных анамнестических и объективных данных, анализе клинико-инструментальных, лабораторных методов исследования (см. методы исследования). Распределение больных детей с ВДГК в зависимости от возраста и пола представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Характеристика больных детей с ВДГК в зависимости от возраста и пола

№	Возраст обследованных	Мальчики		Девочки		Всего	
		Абс	%	абс	%	абс	%
1	3-10 года	16	34,8	12	26,0	28	60,8
2	11-15 года	10	21,7	8	17,4	18	39,2
	Всего	26	56,5	20	43,5	46	100

Как видно из данных таблицы 2.1. ВДГК встречается у мальчиков (56,5%) и статистически достоверно по сравнению с девочками (43,5%, $p < 0,05$). ВДГК наиболее часто выявляется в возрасте 3-10 лет у мальчиков и девочек соответственно - 34,8%, ($p < 0,01$), 26,0% ($p < 0,01$). В целом ВДГК у больных детей встречаются преимущественно на 3-10 году жизни – 28 (60,8%,) по сравнению с детьми 11-15 годного – 18 (39,2%). Эти больные

также были распределены по форме воронкообразной деформации, которые отражены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

**Распределение ВДГК по форме деформации и возрасту
обследованных больных детей**

№	Форма деформации	3-10 лет		11-15 лет		Всего	
		Абс	%	абс	%	абс	%
1	Симметричная	21	45,6	12	26,1	33	71,7
2	Ассиметричная	5	10,9	4	8,7	9	19,6
3	Плосковорончатая	2	4,35	2	4,35	4	8,7
	Всего	28	60,8	18	39,2	46	100

Как видно из данных таблицы, симметричная форма воронкообразной деформации встречается часто (71,7%) чем ассиметричная (10,9%) и плосковорончатая (8,7%) соответственно у детей 3-10 лет - 45,6%, 10,9%, 4,35% и 11-15 лет - 26,1%, 8,7%, 4,35%.

Рентгенологическое исследование грудной клетки в боковых проекциях нам позволили определить степень деформации грудной клетки по индексу Гжицкого, которые представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

**Распределение оперированных детей с ВДГК по возрасту
и степени деформации**

№	Степень Деформации	3-10 лет		11-15 лет		Всего	
		Абс	%	абс	%	абс	%
1	I-степень	-	-	-	-	-	-
2	II-степень	19	41,3	8	17,4	27	58,7
3	III-степень	9	19,6	10	21,7	19	41,3
	Всего	28	60,9	18	39,1	46	100

Из данных таблицы 2.3. видно, что у больных детей 3-10 лет II степень деформации встречается у 19 (41,3 %), III степень у 9 (19,6 %). А у больных 11-15 лет II степень встречается у 8 (17,4%), III степень у 10 (21,7%) детей. Эти данные свидетельствуют о том, что у больных старшей возрастной группы по мере развития ребенка степень деформации

постепенно нарастает. Больные дети с I степенью деформации не подлежали оперативному лечению в связи с отсутствием функциональных нарушений со стороны органов грудной клетки и незначительных косметических дефектов.

2.2. Методы исследования.

2.2.1. Общеклинические методы исследования:

Больным, поступившим в клинику по поводу врожденной воронкообразной деформации грудной клетки, проводились комплексное клинико-инструментальное и лабораторное обследование, которое включало:

1. Изучение анамнестических данных больных детей с ВДГК.
2. Антропометрические исследования (длина, масса тела, поверхность тела, переднезадний, боковой размер грудной клетки)
3. Исследование грудной клетки (локальный осмотр, фотографирование грудной клетки, измерение объема воронкообразной впадины, определение индекса деформации)
4. Рентгенологические методы исследования.
5. Определение жизненной ёмкости легких (ЖЕЛ, воздушного протока - пневмотахометрия)

1. Сбор анамнестических данных направлен на: а) выявление жалоб, характерных для данного заболевания, б) в каком возрасте впервые замечено западение груди у ребенка, в) изменение западения в динамике, г) целенаправленное выяснение наследственного фактора, д) сведения из амбулаторной карты развития ребенка о сопутствующих заболеваниях.

2. Антропометрическое исследование дает возможность выявлять отставание в физическом развитии у ряда больных, выраженное в разной степени в зависимости от возраста больного и от степени деформации. Производилось измерения роста больного, масса тела, окружность грудной клетки на уровне сосков и на высоте западения на вдохе и на выдохе. Сопоставление этих величин с шириной грудной клетки позволило в

основной массе случаев установить «укорочение» верхней части тела за счет изменений позвоночного столба и деформации груди. Выявлено также ограничение экскурсии грудной клетки.

Переднее - задний размер грудной клетки также определялся на 2-х уровнях (на уровне сосков и деформации) в покое, на вдохе и на выдохе. Измерения выполнялись акушерским циркулем, и записывалось в см.

3. При локальном исследовании грудной клетки выявлено воронкообразное углубление, в образовании которого участвует грудина и ребра. Определение верхних и нижних границ производили, ориентируясь на ребра, ограничивающие западение сверху и снизу, боковые границы уточнялись относительно парастернальных и сосковых линий. Снимали контуры деформированных ребер, изгиба на больном по форме западения свинцовую пластинку на уровне смежных ребер. (рис) Контурограмма получалась воспроизведением этого контура на бумаге. Из контурограммы мы рассчитывали участок реберного сегмента, подлежащего резекции, и удлинение грудинно - диафрагмальной связки разработанной в нашей клинике (рац.предложение по АндГосМИ № 304 от 12.11.2007 г.)

Техника расчета: На уровне смежных ребер снимают точный контур деформации, изгибая на больном по форме вдавления свинцовую пластинку и воспроизводят на бумаге. На контурограмме соединяют дугообразной линией вершины искривлений ребер (А-А₁). На вершине вдавления откладывают ширину грудины (В-В₁) и проецируют на линию, соединяющую вершины искривленных ребер (С-С₁).

Расстояние между точками А-С соответствует длине участков ребер, которые необходимо оставить при исправлении деформации. На соответствующей стороне вдавления от точки В откладывают циркулем найденную величину А-С (фигурные скобки) и таким путем находят размер сегментов, подлежащих иссечению (А-Д и А₁-Д₁ заштрихованы).

Иссечение сегментов меньше определенного размера недопустимо, так как после коррекции деформации концы резецированных ребер будут

накладываться друг на друга, что в последующем может привести к вторичным деформациям. Резекция сегмента несколько больше расчетного размера (на 0,5-1,0 см) опасности не представляет.

Фотографирование грудной клетки производили в 2 проекциях (спереди, сбоку) на цветном фоне.

При определении степени воронкообразной деформации важное значение также имеет измерение объема впадины, что определяет величину воронки. Измерение объема воронкообразной впадины обычно осуществляют путем определения объема жидкости, введенной во впадину в положении больного лежа, однако эта методика не лишена существенных недостатков. Она не точно из-за того, что края впадины обычно находятся на разных уровнях, что не позволяет заполнить последнюю до ее верхних границ, не применима для исследования объема в разных стадиях дыхания и у маленьких детей.

В связи с этим мы объем западения определяли более удобным методом: Пластилин на некоторое время опускают в теплую воду и после смягчения заполняют впадину на грудной клетке так, чтобы грудная поверхность была нормальной. После этого снимают слепок и погружают в мерный сосуд с определенным уровнем жидкости в нем. По изменению уровня жидкости определялся объем слепка, а следовательно и западения. Объем выражали в см³. Этот метод позволяет определить объем и при ассиметричной форме деформации, что невозможно при других методах исследования. Исследования показали, что объем воронки варьировал от 30 см³ до 105 см³.

4. Рентгенологическое исследование является важным подспорьем в постановке диагноза врожденной воронкообразной деформации грудной клетки. Рентгенологическое исследование мы провели на аппарате «Рентген-4». в 2^x проекциях (прямая и боковая).

На снимках, произведенных в боковых проекциях при вертикальном положении ребенка, с предварительным контрастированием передней

стенки грудной клетки барием, можно определить степень деформации, которую мы высчитываем по методике Gizyska.

Степень деформации определяют отношением наименьшей высоты ретростернального пространства к наибольшей его высоте (расстояние между задней поверхностью грудины и передней поверхностью позвонков). Полученное при делении частное, большее 0,8 указывает на I-ст. деформации, от 0,7 до 0,5 на II-ст, менее 0,5 на III-степень деформации.

5. Для исследования бронхиальной проходимости мы провели пневмотахометрию на аппарате ПТ-2. Метод считается широко распространенная, простая и доступная. С помощью пневмотахометра определяли максимальную (пиковую) объемную скорость форсированного вдоха и выдоха.

Статистические методы исследования. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета программы Microsoft Office XP (Microsoft Excel) на персональном компьютере «Samsung Sens 830». Решались следующие задачи:

а) проводился метод параметрической статистики (M , y , $\pm m$, t – критерии Стьюдента); б) оценивался коэффициент корреляции;

ГЛАВА 3. КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННОЙ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ДО И ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ТОРАКОПЛАСТИКИ

3.1. Состояния здоровья, особенности антропометрии и торакометрии больных детей с воронкообразной деформацией грудной клетки до и после операции торакопластики

Анализ данных, цитированных литературных источников показывает, что основным показанием к проведению операции торакопластики ВДГК является прогрессирующие изменения в сердечно - сосудистой и дыхательной системах, т.к., несвоевременная и неполноценная их диагностика с возрастом неминуемо приводит к ухудшению общего состояния больных детей и ранней инвалидизации. Вместе с тем, в литературе нет исчерпывающие рекомендации по обследованию больных детей с ВДГК. Это отчасти зависит от мультифакториальности этиологических причин ВДГК, хронических воспалительных и нагноительных заболеваний органов дыхания, заболевания сердца и сосудов, перенесенных операций по поводу этих заболеваний, врожденной дисплазии соединительной ткани с преимущественным поражением гиалиновых хрящей (дисхондрогенез). Поэтому становится очевидным невозможность осуществление какую-либо единую программу по обследованию больных детей с ВДГК, т.к., условия и принципы обследований вышеуказанных групп больных детей с общим знаменателем-деформацией грудной клетки существенно разнятся, то нам представляется рациональным обсуждать клинико-функциональные изменения у больных детей с ВДГК. Основными задачами данной подглавы явились изучение здоровья, особенностей антропометрии и торакометрии у детей с ВДГК до и после операции торакопластики.

Клинико-anamнестическому исследованию подвергались 56 детей с ВДГК, соответственно в возрастном этапе 3-10 (32) и 11-15 лет (24). Изучение анамнестических данных больных детей с ВДГК в возрасте 3-10 и 11-15 лет показали, что у них в анамнезе преобладал удельный вес перенесенных как острых - ОРВИ, острые бронхиты, пневмонии (18,8% и 45,8% $p < 0,011$), так и хронических заболеваний органов дыхания – рецидивирующие бронхиты, респираторные аллергозы (трахеиты, бронхиты, ларингиты) у 9,4% и 20,82% ($p > 0,05$), ранее перенесенных острых детских инфекций - коклюш, корь, эпидемический паротит, ветряная оспа и другие (21,9% и 37,5 % $p > 0,05$). Среди обследованных больных детей также был высок удельный вес часто болеющих детей (21,9% и 25,0% $p > 0,05$) с повторными обострениями заболеваний верхних дыхательных путей, порой до 8-10 раз в год.

В таблице 3.1 представлены данные о частоте хронических очагов инфекции, выявленные у больных детей с ВДГК.

Таблица 3.1.

Частота хронических очагов инфекции, обнаруженные у больных детей с ВДГК

№	Хронические очаги инфекции	3-10 лет (n=32)		11-15 лет (n=24)		P
		абс	%	абс	%	
1	Аденоидиты	5	15,6	1	4,17	<0,05
2	Отиты	2	6,3	3	12,5	>0,05
3	Кариес зубов	3	4,38	5	20,8	<0,05
4	Тонзиллиты	1	3,13	4	16,7	<0,05
5	Синуситы (гайморит, фронтит, этмоидит)	2	6,3	2	8,3	>0,05
6	Фарингиты	1	3,13	2	8,3	>0,05
7	Сочетанные формы: -аденоидит+кариес зубов+тонзиллит	1	3,13	1	4,17	>0,05
	-фарингит+тонзиллит	1	3,13	-	-	>0,05
	-тонзиллит+синусит	-	-	2	8,33	<0,05
	Всего	16	50,0	20	83,3	<0,003

Примечание: статистическая достоверность определена по ТМФ, (односторонний критерий)

Данные таблицы 3.1. свидетельствуют о том, что у больных детей с ВДГК часто встречаются хронические очаги инфекции, их частота с возрастом увеличивается (40,9% и 70,8% $p < 0,0034$). У больных детей в возрасте 3-10 лет более часто встречаются случаи хронических аденоидитов (15,6% $p < 0,05$), а у детей в возрасте 11-15 лет - кариес зубов, хронический тонзиллит и различные сочетания хронических очагов инфекции ($p < 0,05$).

Для нашего материала представлял научный интерес, сочетание ретроназальных хронических очагов инфекции (аденоидиты, тонзиллиты, синуситы) со стридорозным дыханием, ночным храпом, которые нами обнаруживались у 5 (15,6% $p < 0,05$) детей в возрасте 3-10 лет и у 2 (8,32%) детей в возрасте 11-15 лет. Обсуждая эти данные во взаимосвязи с ВДГК у больных детей необходимо отметить, что эти патологии могут привести к существенному изменению нормального носового дыхания за счет ретроназальных структур (аденоиды, миндалины) на фоне обструкции околоносовых пазух (синуситы). При отсутствии санации этих хронических очагов инфекции, периодическое или постоянное затруднение носового дыхания влияет на состояние нижних дыхательных путей за счет носоглоточных, носогрудных рефлексов и обуславливает увеличение легочного сопротивления [лит]. Риносинусобронхиальный рефлекс, связанный единой иннервацией блуждающим нервом полости носа, носоглотки, ротоглотки или бронхов приводит к бронхоконструкции, размягчению (маляция) трахеи и бронхов (стридорозное дыхание, охриплость голоса) и на фоне недифференцированности хрящевого каркаса ребер, грудной клетки может обусловить развитие деформации грудной клетки. Следовательно, часть случаев ВДГК – у 7 (12,5%) больных обусловлено с хронической обструкцией верхних дыхательных путей, из них 5 (7,14%) развивается в возрасте 3-10 лет, чем в возрасте 11-15 лет - 2 (28,6% $p < 0,01$).

В таблице 3.2 представлена частота жалоб больных детей с ВДГК при поступлении в клинику и их динамика после оперативного вмешательства.

Данные таблицы 3.2 свидетельствуют о том что, больные дети предъявляют самые разнообразные жалобы, их общий удельный вес среди детей в возрасте 3-10 лет составил 26,4%, а у детей в возрасте 11-15 лет 42,7% ($p < 0,05$). Наибольший удельный вес жалоб обнаружен со стороны нервной системы, соответственно в возрасте 3-10 и 11-15 лет (43,8% и 46,7%, $p > 0,05$), сердечно - сосудистой и дыхательной системы (20,3% и 42,7%, $p < 0,01$) и другие разновидности жалоб (22,4% и 43,8%, $p < 0,05$), а также жалобы церебрального генеза (18,8% и 37,5%, $p < 0,05$).

Среди жалоб неврогенного генеза у больных детей в возрасте 3-10 лет в дооперационном периоде преобладали вялость, адинамия, утомляемость, депрессивное состояние (59,4%, $p < 0,003$), нарушение сна, сновидения, чувство страха во сне (65,6%, $p < 0,011$), потливость ладоней, подошв, похолодание конечностей (45,8%, $p < 0,022$). Для детей в возрасте 11-15 лет также были характерны жалобы в виде плаксивости, тревожности (25,0%, $p < 0,045$), чувства жара на лице, туловище, непереносимости душных помещений, городского транспорта (66,7%, $p < 0,012$). После операции торакопластики многие жалобы неврологического характера нивелировались, однако, такие жалобы как раздражительность, беспокойство, чувство жара, непереносимость душных помещений, нарушение сна, чувство страха во сне сохранились. Наиболее часто встречающимися жалобами церебрального генеза у больных детей в возрасте 3-10 лет до операции явились головокружение и его эквиваленты: «мурашки» перед глазами (31,5%), головные боли (25,0%), шум в ушах и голове (18,8%). С меньшей частотой встречались жалобы как ослабление памяти и внимания (12,5%), ухудшение зрения и слуха (6,3%). Эти жалобы у больных детей в возрасте 11-15 лет 1,5-2 раза чаще встречаются до операции. Статистическое различие по сравнению с детьми 3-10 лет не имелись лишь по частоте жалобы - головокружение (31,3% и 35,3% $p > 0,05$).

Таблица 3.2

Характеристика и частота жалоб больных детей с ВДГК до и после торакопластики (%)

№	Характеристика жалоб больных детей	3-10 лет				Up	Pц	11-15 лет				Up	Pц
		До операции n=32		После операции n=20				До операции n=24		После операции n=16			
		абс	%	абс	%			абс	%	абс	%		
Жалобы неврогенного характера													
1	Раздражительность, тревожность, беспокойство, гиперактивность	9	28,1	3	15,0	1,12	<0,26*	6	25,0	1	6,3	1,67	<0,096
2	Вялость, адинамичность, утомляемость, пониженное настроение	19	59,4	4	20,0	2,92	<0,003	14	58,9	3	18,8	2,67	<0,0017
3	Нарушение сна, сновидения чувства страха во сне	21	65,6	6	30,0	2,56	<0,011	11	45,8	4	25,0	1,86	<0,18*
4	Потливость ладоней, подошв, похолодание конечностей	14	43,8	3	15,0	2,28	<0,022	9	37,5	2	12,5	1,84	<0,068
5	Чувство жара на лице, туловище непереносимость душных помещений, городского транспорта	7	21,9	2	10,0	1,16	<0,26*	16	66,7	3	18,8	5,24	<0,0012
Жалобы церебрального характера													
1	Шум, звон в ушах, голове	6	18,8	1	5,0	1,56	<0,12	11	45,8	4	25,0	1,36	<0,15*
2	Головные боли	8	25,0	2	10,0	1,41	<0,14*	14	58,3	3	18,8	2,64	<0,009
3	Головокружение (мурашки перед глазами)	10	31,3	3	15,0	1,38	<0,17*	8	43,3	2	12,5	1,56	<0,12*

Продолжение табл. 3.2

4	Ослабление памяти, и внимания	4	12,5	1	5,0	0,95	<0,35*	7	29,2	1	6,3	1,97	<0,049
5	Ухудшение зрения и слуха	2	6,3	-	-	1,78	<0,078	5	20,8	1	6,3	1,36	<0,15*
Жалобы со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой системы													
1	Одышка несвязанная с физической нагрузкой (вздохи)	10	31,3	1	5,0	2,58	<0,009	13	54,2	3	18,8	2,35	<0,018
2	Боли в груди, по бокам, под лопаткой	6	18,8	2	10,0	0,89	<0,37*	9	57,5	2	12,5	1,84	<0,066
3	Сердцебиение «перебои», «замирание» сердца	5	15,0	1	5,0	1,21	<0,23*	11	45,8	3	18,8	1,83	<0,067
4	Боли в области сердца тяжесть в области сердца	5	15,0	1	5,0	1,21	<0,23*	8	33,3	2	12,5	1,57	<0,12*
Другие													
1	Затруднение носового дыхания, стридор, осиплость голоса	7	21,9	2	10,0	1,16	<0,25*	5	20,8	2	12,5	0,69	<0,45*
2	Трудность в глотании (дисфагия)	6	18,8	1	5,0	1,56	<0,12*	14	58,3	2	12,5	3,24	<0,001
3	Тошнота, рвота извращенный вкус	9	28,1	2	10,0	1,66	<0,097	10	41,7	4	25,0	1,11	<0,27*
4	Чувство боли, тя-жести в области эпигастрии, подреберьях	7	21,9	3	15,0	0,63	<0,53*	5	20,8	1	6,3	1,36	<0,18*
5	Боли в спине, по ходу позвоночника	10	31,3	2	10,0	1,9	<0,057	17	70,8	4	25,8	2,95	<0,003
6	Боли в ногах, онемение, «мурашки» в мышцах ног	4	12,5	1	5,0	0,28	<0,78*	12	50,0	3	18,8	2,09	<0,057

Примечание: *- статистически недостоверно ($p > 0,10$) по сравнению с дооперационными показателями (ТМФ, двусторонний критерий).

Необходимо отметить, что большинство жалоб церебрального характера как у детей в возрасте 3-10 лет, так и в возрасте 11-15 лет имели тенденцию к снижению после оперативных вмешательств. Коррекция жалоб после операции наблюдались у детей возрасте 3-10 лет по частоте ухудшение зрения и слуха ($p < 0,035$), головные боли ($p < 0,009$), а ослабление памяти и внимания ($p < 0,049$) у детей возрасте 11-15 лет.

Данные таблицы 3.2. показывают, что предъявление жалобы со стороны дыхательной и сердечно - сосудистой системы, также частыми были у детей в возрасте 11-15 лет, по сравнению с детьми 3-10 лет. В этом возрасте существенно часто встречались жалобы в виде одышки, не связанной с физической нагрузкой (вздохи) (54,2% против 31,3%, $p < 0,05$), болей в грудной клетке (37,5% против 18,8%, $p < 0,01$), сердцебиения, «перебоев» и «замираний» сердца (45,8% против 15,02%, $p < 0,01$), болей (кардиалгия) и тяжести в области сердца (33,5% против 15,0%, $p < 0,01$). У больных детей в возрасте 3-10 лет отмечено положительная динамика лишь по частоте одышки (вздохи) (31,5% и 5,0%, $p < 0,009$), а по остальным жалобам статистическое различие до и после операции не имелись ($p > 0,05$). Наилучшая динамика жалоб по дыхательной и сердечно - сосудистой системы наблюдались у больных детей с ВДГК в возрасте 11-15 лет ($p < 0,018-0,067$) и лишь по частоте кардиалгии, тяжести в области сердца статистическое различие не выявлялось ($p > 0,05$).

У больных детей с ВДГК до операции имелись также широкий круг жалоб другого генеза, они также как и другие группы жалоб, более часто выявляются в возрасте 11-15 лет. Так, часто у больных детей выявлялись субъективные ощущение в виде нарушения глотания (58,5% против 18,8 %, $p < 0,01$), тошноты, рвоты, извращенного вкуса (41,7% против 28,1%, $p < 0,05$), болей в спине, по ходу позвоночника (70,8% против 31,3%, $p < 0,01$), «онемения», «мурашек» в нижних конечностях (50,0% против 12,5%, $p < 0,01$). Жалобы в виде нарушения носового дыхания, чувства боли, тяжести в области эпигастрии, подреберьях не имели статистическое различие до и после

операции торакопластики как у детей в возрасте 3-10 лет, так и у детей в возрасте 11-15 лет ($p < 0,05$). Статистическое различие не имели ($p > 0,05$) также жалобы в виде нарушения глотания, болей в мышцах ног у детей в возрасте 3-10 лет и тошнота, рвота, извращение вкуса ($p > 0,05$) у детей в возрасте 11-15 лет. Видимо, этиологическими причинами этих жалоб являются хронические заболевания ЖКТ и дефицитные состояния как анемия, часто выявляющейся у детей в этих возрастах.

Таким образом, больные дети с ВДГК в возрасте 3-10 лет предъявляют меньшее количество жалоб, чем дети 11-15 лет, видимо, это связано с возрастной особенностью (субъективная оценка своего состояния). Жалобы различного генеза существенно увеличиваются с возрастом, видимо, связанные с прогрессированием функциональных, гемодинамических изменений по мере роста и развития детей, а также в связи с более высокой вегетативной окрашенностью их жалоб. Это видно по уменьшению частоты таких жалоб неврогенного генеза после операции, как тревожность, раздражительность, вялость, адинамичность, похолодание конечностей и жалоб со стороны органов дыхания и сердечно - сосудистой системы - уменьшение одышки, болей в груди, сердцебиения, перебоев в области сердца, трудности в глотании, болей в спине, позвоночнике, в нижних конечностях. Существенным моментом в нашей работе является наиболее положительная динамика жалоб, наблюдаемая со стороны нервной, а также дыхательной и сердечно - сосудистой системы, несомненно, улучшающие качество их жизни. Отсутствие статистических различий по некоторым группам жалоб больных детей с ВДГК до и после операции нацеливает врачей на проведение дальнейших реабилитационных мероприятий по коррекцию вегетативных нарушений и санации хронических очагов инфекции, имея в виду, что часть случаев рецидива ВДГК после операции может быть обусловлены с обструкцией верхних дыхательных путей и нарушением аэродинамики дыхания.

При изучении антропометрических показателей детей с ВДГК в возрасте 3-10 лет нами выявлено снижение средней массы тела больных детей до и после операции соответственно ($18,0 \pm 1,21$ кг, $p < 0,01$, и $18,7 \pm 0,93$ кг, $p < 0,01$) по сравнению с возрастными нормативами ($21,7 \pm 0,4$ кг). Длина тела больных детей до операции ($98,8 \pm 1,12$ см, $p < 0,01$) существенно снижена, чем данные здоровых детей ($107,7 \pm 0,72$ см), а после операции торакопластики не имела статистического различия ($104,0 \pm 2,04$ см, $p > 0,05$).

Масса тела больных детей в возрасте 11-15 лет до операции снижена ($26,2 \pm 1,4$ кг $p < 0,05$), чем данные возрастных величин ($29,2 \pm 0,73$), а после операции ($28,3 \pm 2,16$ кг, $p > 0,05$) не имели существенное различие. При сравнительном анализе длины тела больных детей в возрасте 11-15 лет до ($128,4 \pm 3,73$ см, $p > 0,05$) и после операции ($129,1 \pm 4,97$ см, $p > 0,05$) нами статистическое различие от данных возрастных величин не обнаружено. В таблице 3.3 приведены отклонения в показателях длины и массы тела до и после операции.

Таблица 3.3.

Отклонение в показателях массы и длины тела у больных детей с ВДГК до и после операции (%)

№	Отклонение в показателях массы и длины тела	3-10 лет				11-15 лет			
		До операции		После операции		До операции		После операции	
		абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
1	Дефицит в массе тела								
	10-20%	10	31,3	3	9,4*	6	25,0	2	8,3*
	21-30%	4	12,5	1	3,13*	-	-	2	8,3
	≥31%	-	-	-	-	4	16,7	-	-
2	Избыток в массе тела								
	10-20%	2	6,3	3	9,4	-	-	-	-
	21-31%	2	6,3	-	-	-	-	-	-
3	Дефицит в длине тела								
	10-20%	9	28,1	3	9,4*	4	16,7	3	12,5
4	Избыток в длине тела								
	10-20%	1	3,13	1	3,13	-	-	-	-

Примечание: * статистически достоверно ($p < 0,05-0,01$) по сравнению данных до операции. ТМФ, односторонний критерий.

Как видно из данных таблицы 3.3. для больных детей с ВДГК более характерен дефицит в массе тела, при этом он особенно характерен для детей в возрасте 3-10 лет, т.е., у 14 (43,8%) детей выявился дефицит массы тела в пределах до 30%. Эти изменения после операции существенно корректируются, т.е., доля детей с дефицитом массы тела снижется (12,5%, $p < 0,01$). Аналогичная тенденция наблюдалась и среди детей в возрасте 11-15 лет, т.е., потеря массы обнаружено у 10 (41,7%) детей до операции и их доля существенно снижалась после операции (16,7%, $p < 0,01$). Тем не менее, нами у 4 (12,5%) детей в возрасте 3-10 лет выявлен избыток массы тела порой достигающий до 50% от возрастных величин. В отличие от дефицита массы тела избыточная масса у больных детей после операции не устранилась в 3 (9,4%, $p > 0,05$) случаях.

У больных детей с ВДГК отклонение в длине тела менее выражено, чем в массе тела. Тем не менее, у 9 (28,1%) детей в возрасте 3-10 лет и у 4 (16,7%) в возрасте 11-15 лет обнаружен дефицит в длине тела, который после операции составил соответственно 9,4% и 12,5% ($p < 0,05$, $p > 0,05$). Нами у одного ребенка (3,13%) в возрасте 3-10 лет выявлен избыточный рост в длину, превышающий возрастную величину более чем на 10%.

В таблице 3.4 приведены данные торакометрии у обследованных детей с ВДГК. Как свидетельствуют данная таблица 3.4 показатели фронтального (поперечного) и сагиттального (переднезаднего) размеров грудной клетки у детей в возрасте 3-10 лет, как в условиях покоя, так и при форсированном вдохе и выдохе, меньше ($p < 0,05$, $p < 0,001$) чем данные детей 11-15 лет. Показано, что грудная клетка детей младшего возраста более гибкая, что видно из данных показателей экскурсии грудной клетки при вдохе и выдохе ($\pm D$ см). До операции на уровне соска $\pm D$ равна $3,8 \pm 0,15$ и $3,51 \pm 0,20$ см ($p > 0,05$), на уровне VIII ребра $3,69 \pm 0,30$ и $3,55 \pm 0,15$ см ($p < 0,05$). После операции торакопластики в этих же уровнях

экскурсия грудной клетки также более выражено у детей в возрасте 3-10 лет ($5,85 \pm 0,20$ и $5,79 \pm 0,25$ см, $p < 0,01-0,001$), чем у детей в возрасте 11-15 лет ($3,76 \pm 0,17$ и $4,22 \pm 0,16$ см, $p < 0,05$, $p < 0,01$).

Высокая экскурсия грудной клетки у детей младшего возраста существенно влияет на показатель эластичности (ПЭ). ПЭ до операции высокая на уровне VIII ребра у детей в возрасте 3-10 лет ($51,4 \pm 1,79\%$), чем на уровне соска ($39,4 \pm 2,14\%$, $p < 0,001$), а у детей в возрасте 11-15 лет данный показатель на этом уровне измерения слабо различается ($39,2 \pm 1,83$ и $34,1 \pm 1,67\%$, $p < 0,05$). Нами установлено, что потере эластичности грудной клетки по значению ПЭ преимущественно обусловлено с деформацией на уровне VIII ребра, что видно из данных значений коррекции ПЭ и индекса Giñyska ($r = \pm 0,851$). Известно, что последней рентгенологически характеризуется уменьшением переднезаднего размера грудной клетки в его нижних частях.

Известно, что показатель уплощения (ПУ) и грудной индекс (ГИ) клинически свидетельствуют о тяжести деформации грудной клетки [].

Нами обнаружено (табл. 3.5), что ПУ на уровне соска как у детей младшего возраста ($62,1 \pm 58,1 \pm 2,05\%$ $p > 0,05$), так и у детей старшего возраста ($72,7 \pm 1,59$ и $75,9 \pm 1,75\%$ $p > 0,05$), статистически не различаются до и после оперативных вмешательств.

Данный показатель до и после операции существенно равняется по параметру VIII ребра, составляя у детей в возрасте 3-10 лет $55,7 \pm 1,02$ против $46,5 \pm 1,39\%$, ($p < 0,001$) до операции и у детей в возрасте 11-15 лет $68,1 \pm 2,05$ против $59,3 \pm 1,59\%$ ($p < 0,01$). Следовательно, что чем меньше этот показатель, тем и тяжелее степень деформации грудной клетки, или наоборот. Данные показатели высоко положительно коррелируются с рентгенологическим индексом Gizyska ($r = +0,754$), показывающий степень уменьшения стерно-вертебрального пространства, т.е., чем меньше индекс Gizyska, тем и ниже показатель уплощения.

Таблица 3.4

Показатели торакометрии у больных детей с ВДГК до и после операции торакопластики (M±m)

№	Возраст больных	M ±y ±m	Фронтальный размер грудной клетки	Сагиттальные размеры грудной клетки													
				На уровне соска							На уровне VIII ребро						
				Покой см	Вдох см	Выдох см	±Д см	ПЭ %	ПУ %	ГУ усл.ед	Покой см	Вдох см	Выдох см	±Д см	ПЭ %	ПУ %	ГУ усл.ед
1	3-10 лет до операции	M	16,0	9,91	11,9	8,12	3,8	39,4	62,1	1,66	7,41	9,4	5,72	3,69	51,4	46,5	2,21
		±y	1,01	1,14	1,01	1,26	0,76	10,7	7,58	0,27	0,93	1,14	1,01	0,88	8,94	6,96	0,34
		±m	0,20	0,23	0,21	0,25	0,15	2,14	1,52	0,05	0,19	0,23	0,20	0,30	1,79	1,39	0,07
2	3-10 лет после операции	M	17,3	10,1	13,6	7,75	5,85	59,2	58,1	1,87	4,68	12,9	7,14	5,79	60,3	55,7	2,42
		±y	0,86	1,23	1,53	1,23	1,01	8,53	6,81	0,15	1,38	1,72	1,17	1,26	7,24	6,72	0,20
		±m	0,26	0,37	0,46	0,57	0,20	2,57	2,05	0,05	0,42	0,52	0,36	0,25	2,18	1,02	0,06
	P ₁₋₂		<0,001	>0,05	<0,01	>0,05	<0,001	<0,001	>0,05	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,05
3	11-15 лет до операции	M	18,5	13,4	15,3	11,8	3,51	39,2	72,7	1,40	10,9	12,8	9,27	3,55	34,1	59,3	1,72
		±y	3,32	2,8	3,2	3,1	1,01	7,53	6,54	0,14	2,53	2,89	2,80	0,76	6,87	6,54	0,22
		±m	0,81	0,68	0,77	0,75	0,20	1,83	1,59	0,03	0,61	0,70	0,68	0,15	1,67	1,59	0,05
4	11-15 лет после операции	M	17,7	13,5	15,4	9,6	3,57	46,7	75,9	1,65	12,0	14,5	10,3	4,22	45,1	68,1	1,91
		±y	1,66	1,79	1,74	1,62	0,86	6,59	5,26	0,16	1,88	2,04	1,29	0,81	4,87	6,14	0,15
		±m	0,55	0,59	0,58	0,54	0,17	2,20	1,75	0,05	0,33	0,68	0,43	0,16	1,62	2,05	0,05
	P ₃₋₄		>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,001	<0,01	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01

Примечание: ПЭ-показатель эластичности, ПУ-показатель уплощения, ГУ-грудной индекс, ±Д,см- экскурсия грудной клетки.

Грудной индекс (ГИ) изменяется противоположно показателю уплощения (ПУ), т.е., чем глубже деформация грудной клетки, тем и выше показатель ГИ ($\Gamma=0,843$), а ПУ меньше ($\Gamma=+0,857$). Нами показано, что значение ГИ ($\Gamma= -0,643$) и ПУ ($\Gamma= +0,702$) сильно коррелируются уменьшением переднезаднего размера грудной клетки на уровне VIII ребра, чем на уровне соска: ГИ ($\Gamma= -0,356$), ПУ ($\Gamma= +0,584$). ГИ до операции на уровне VIII ребра у детей 3-10 лет составил соответственно $1,66\pm 0,05$ усл.ед. и $2,21\pm 0,07$ усл.ед., ($p<0,01$), а после операции увеличивалось до $1,87\pm 0,05$ и $1,42\pm 0,06$ усл.ед. ($p<0,001$) в соответствующих точках измерения. ГИ у детей старшего возраста на этих же уровнях измерения составил $1,40\pm 0,03$ и $1,72\pm 0,05$ усл.ед и увеличивался после операции ($1,65\pm 0,05$ и $1,91\pm 0,05$ усл.ед., $p<0,001$, $p<0,001$). Следовательно, исходный ГИ у детей младшего возраста больше, чем у детей старшего возраста, что необходимо учесть при определении тяжести деформации грудной клетки и подготовке их к оперативному вмешательству.

На основании расчетных величин ПУ и ГИ с учетом возраста детей, а также их коррелятивных соотношений с переднезадним размером грудной клетки на уровне VIII ребра нами выделены группы детей с различной степенью тяжести ВДГК и их коррекция после операции торакопластики (таблица 3.5).

Как видно из данных табл. 3.5 у детей в возрасте 3-10 лет ВДГК I степени выявлена у 14 (53,8%), II степень у 10 (38,5%) и III степень у 2 (76,9%) детей. Значения ГИ с высокой достоверностью совпадает с данными ПУ, т.е., доля выделенных степеней тяжести ВДГК соответственно I, II, и III (61,5%, 30,8% и 7,69% $p>0,05$) существенно не отличается от данных детей по параметру ПУ. После операции торакопластики, у больных детей в возрасте 3-10 лет нормальные возрастные величины ПУ и ГИ составили соответственно у 53,8% и 50,0% детей, I степень деформации выявлена у 38,5% и 42,3% детей, а II

степень у 2 (7,69%). Следовательно, по значениям ПУ и ГИ до и после операции торакопластики лучшие результаты получены у 50,0-53,8% детей, хорошие у 38,5-42,5%, а удовлетворительные у 7,69% детей.

У больных детей в возрасте 11-15 лет по данным ПУ ВДГК I степени выявлена у 11 детей (61,1%), II степень у 2 (11,1%) и III степень у 5 (27,8%). Степени деформации ВДГК по ГИ распределялись соответственно I, II и III степени тяжести – 61,1%, 22,2%, и 16,7%, т.е., отмечается некоторое различие при деформациях II-III степени по значениям ПУ-ГИ, однако эти данные статистически не различаются ($p>0,05$) из-за малого количества обследованных (7 детей). После оперативного вмешательства полная коррекция ВДГК по сумме значений ПУ и ГИ наблюдалась у 51,9% детей в возрасте 3-10 лет, лучшие результаты у 40,4% и у 76,8% детей удовлетворительные результаты. Эти данные для детей в возрасте 11-15 лет были соответственно у 7,2%, 44,5% и 8,3%. Следовательно, по значениям ПУ и ГИ хорошие результаты послеоперационных состояний у больных детей в возрасте 11-15 лет несколько меньше, однако эти значения статистически между собой не различались ($p>0,05$). Результаты научных исследований данной подглавы позволяет сделать следующие выводы:

1. Больные дети с ВДГК отличаются низким индексом здоровья по анамнестическим данным, частотой хронических очагов инфекции и удельному весу часто болеющих детей.

2. Среди больных детей с ВДГК имеется контингент (12,5%) с нарушением аэродинамики носового дыхания в связи с частыми обострениями ретронозальных хронических очагов инфекции.

3. В послеоперационном периоде у больных детей с ВДГК наблюдается наиболее положительная динамика жалоб со стороны дыхательной, сердечно - сосудистой и нервной системы, что значительно улучшает качество их жизни.

Таблица 3.5

Частота степени тяжести деформации грудной клетки по данным торакометрии до и после операции торакопластики (%).

№	Показатели торакометрии	3-10 лет (n=26)				Показатели торакометрии	11-15 лет (n=18)			
		До операции		После операции			До операции		После операции	
		абс	%	Абс	%		абс	%	абс	%
Показатель уплощения (ПУ)										
1	≥55,0 (нет деформации)	-	-	14	53,8	≥64,9 (нет деформации)	-	-	4	50,0
2	43,0-54,9 (I степень)	14	53,8	10	38,5	56,1-65,0 (I степень)	11	61,1	7	38,9
3	39,4-42,9 (II степень)	10	38,5	2	7,69	53,1-56,0 (II степень)	7	11,1	2	11,1
4	≤39,3 (III степень)	2	7,69	-	-	≤53,0 (III степень)	5	17,8	-	-
Грудной индекс (ГИ)										
1	≤2,0 (нет деформации)	-	-	13	50,0	≤1,49 (нет деформации)	-	-	8	44,4
2	2,10-2,38 (I степень)	16	61,5	12	42,5	1,5-1,83 (I степень)	4	61,1	9	50,0
3	2,39-2,55 (II степень)	8	30,8	2	7,69	1,84-1,94 (II степень)	4	22,2	1	5,56
4	≥2,56 (III степень)	2	7,69	-	-	≥1,95 (III степень)	3	16,7	-	-

4. В катамнестическом наблюдении больных детей с ВДГК необходимы реабилитационные меры по коррекцию вегетативных изменений и санация хро-нических очагов инфекции, имея в виду, что часть рецидивов ВДГК после опера-ции может быть обусловлено из-за обструкции верхних дыхательных путей.

5. Для больных детей с ВДГК в дооперационном периоде более характерно отставание в массе тела, которое выражено в возрасте 3-10 лет, чем длина тела. Послеоперационное «потере» массы тела восполняется, а длина тела нет.

6. Для более объективной оценки тяжести деформации грудной клетки при ВДГК необходимо использовать показатели эластичности (ПЭ), уплощения (ПУ), и грудного индекса (ГИ).

7. Между рентгенологическим индексом Gizyska и торакометрическими индексами ПУ и ГИ имеет место высокая коррелятивная связь, что позволяет их рекомендовать как клинические критерии тяжести деформации грудной клетки до операции, а в послеоперационном периоде как показатель коррегированности ВДГК.

3.2. Рентгенологические изменения грудной клетки, сердца, легочных и внелегочных структур как показатели тяжести деформации грудной клетки

Рентгенологическому анализу материала подвергались данные 44 детей соответственно 26 (3-10 лет) и 18 (11-15 лет). При характеристике рентгена - логических изменений у больных детей с ВДГК мы различали скелетные изменения грудной клетки, внелегочные, легочные, сердечные изменения, а также нарушение скелетотопии сердца и легких последних в зависимости от степени деформации грудной клетки на основании рентгенологической тяжести ВДГК – индекса Giřyska. Скелетные изменения в грудной клетке больных детей с ВДГК характеризовались деформацией ребер и грудины в виде плосковорончатой деформации соответственно у детей 3-10 и 11-15 лет

(19,8 и 22,2%, $p > 0,05$), их изменение в виде желоба (76,9% и 66,7%, $p > 0,05$) двойной деформации ребер и грудины, так называемый блюдцевидной характер у 3,85% и 11,31% ($p < 0,05$). Деформация ребер у 73,1% и 55,6% детей ($p < 0,05$) были симметричными, а у 26,9 и 44,4% ($p < 0,01$) асимметричными соответственно право- (7,69% и 16,7%, $p < 0,05$) и левосторонним (19,2% и 27,8, $p < 0,05$). Они сочетались в 3 случаях (11,5% и 16,7%, $p > 0,05$) с искривлениями грудины (ротация) в обеих группах, в 15,4% и 27,8% ($p < 0,01$) седловидными деформациями грудины. Кроме этих изменений у 7,69% и 16,7% ($p < 0,05$) детей в соответствующих возрастах отмечен лордоз грудного отдела позвоночника в I и II косых проекциях, сколиоз данного отдела позвоночника у 65,4% и 61,1% ($p > 0,05$) в прямой проекции. Кроме них нами в 73,1% и 72,2% случаях ($p > 0,05$) отмечено вдавление тел грудных позвонков, чаще всего VI-X, остеопороз костей плеча в 46,2% и 38,9% случаях ($p > 0,05$).

Таким образом, у детей в старшем возрасте чаще встречались плосковорончатый тип деформации, их асимметричность, часто сочетающиеся с ротациями грудины и лордозом грудного отдела позвоночника.

Степень увеличения легочной артерии в рентгенологических снимках в прямой проекции характеризуется некоторым удлинением второй левой дуги (невыраженное увеличение). По данным литературы при значениях индекса Мура менее 30% увеличение легочной артерии не наблюдается, при 31-35% отмечается I степень, 36-40% II степень и $\geq 41\%$ III степень увеличения. У детей в возрасте 3-10 лет у 5 (19,2%) и в возрасте 11-15 лет у 3 (16,7%, $p > 0,05$) этот показатель не выходил за рамки нормального значения ($\leq 30\%$). Индекс Мура был увеличенным в возрастных группах 3-10 и 11-15 лет соответственно I (42,3% и 22,2%, $p < 0,01$), II (23,1% и 22,2%, $p > 0,05$) и III степени (15,4% и 38,9%, $p < 0,01$). Выявляется закономерность, что чем больше возраст детей и

меньше индекс $G_{i\check{h}yska}$, тем и тяжелее степень увеличения индекса Мура.

Индекс Шведеля, характеризует абсолютный размер (ширину) правой легочной артерии. Учитывая, что легочная артерия и её разветвления представляют собой единую систему, измерение ширины правой нижнедолевой ветви производят в области её основания []. По данным немногочисленных литературных источников известно, что ширина правой легочной артерии равна у детей в возрасте 3-5 лет (0,6-0,7 см), а в возрасте 6-7 (0,9 см) и 8-9 лет (1,0-1,2 см). Значения индекса Шведеля как показано в таблице 3.8. у больных детей с индексом $G_{i\check{h}yska} \geq 0,7$ и $0,7-0,6$ между собой не различаются ($p < 0,05$) и имеет существенное различие при индексе $G_{i\check{h}yska} \leq 0,5$ ($p < 0,05$, $p < 0,01$). Между индексом Шведеля и $G_{i\check{h}yska}$ имеет место достаточно высокая отрицательная коррелятивная зависимость ($r = -0,446$). Мы различали I степень увеличения правой легочной артерии при его ширине 1,2-1,3 см, II степень – 1,4-1,5 см и III степень $\geq 1,6$ см. Показано, что индекс Шведеля также имеет возрастную зависимость. Так, у детей в возрасте 3-10 лет I степень увеличения индекса Шведеля обнаружено у 17 (65,4) и II степень у 9 (34,6%, $p < 0,01$) а III степень не выявлена. У больных детей в возрасте 11-15 лет степень увеличения индекса I, II и III составили соответственно 27,8%, 50,0% и 22,2% ($p < 0,01$, $p < 0,01$). У детей старшего возраста существенно увеличена доля детей с индексом Шведеля соответствующее II и III степени (72,2%, $p < 0,01$) чем у детей в возрасте 3-10 лет (34,6%). Индекс Шведеля также зависит от индекса $G_{i\check{h}yska}$. Так, если у детей в возрасте 3-10 лет с индексом $G_{i\check{h}yska}$ со значением $\geq 0,7$ обнаружено II и III степени увеличения индекса Шведеля у 23,1%, то этот показатель при индексе $G_{i\check{h}yska}$ $0,7-0,6$ составила 28,6% ($p > 0,05$) и при значении $\leq 0,5$ (66,7%, $p < 0,01$). Доля детей с II и III степенью увеличения индекса Шведеля среди детей в возрасте 11-15 лет при индексе $G_{i\check{h}yska} > 0,7$ составила 4,4%, при $0,7-$

0,6 (50,0%, $p>0,05$), при $\leq 0,5$ (60,0%, $p<0,05$). Схема и расчет индекса Шведеля приведена на примере ребенка Зиёдинова И. 8 лет (рис.3.4.)

Изучение индекса Гудвина основана на измерении расстояния от правого края сердца до срединной линии позвоночника (MR) и его соотношение к S поперечника грудной клетки []. Mr соответствует ширине правого предсердия в прямой проекции рентгенограммы и составляет нижний правый контур сердечной тени.

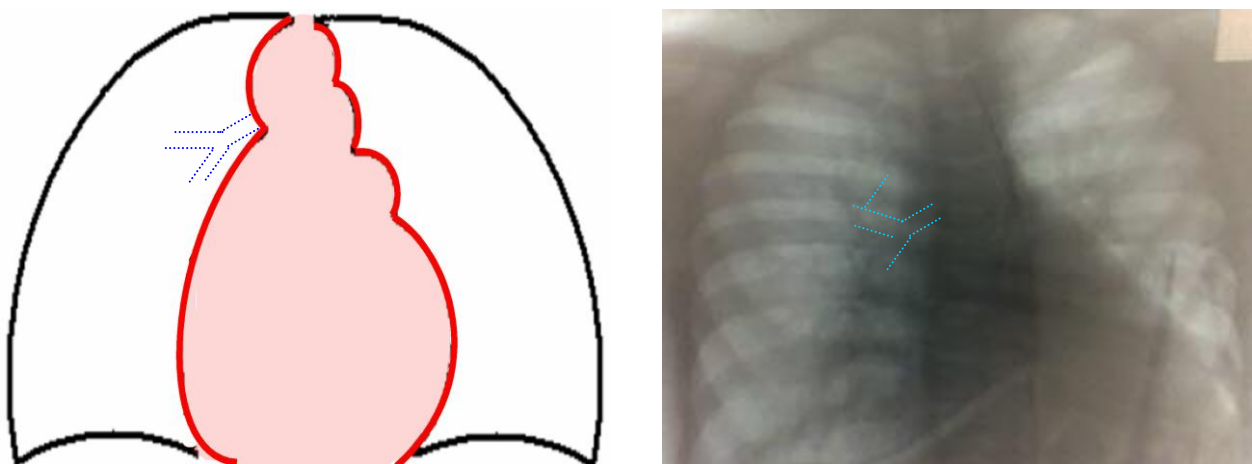


Рис. 3.1. Схема расчета и пример увеличения индекса Шведеля у больного ребенка И. 8 лет.

Данные таблицы 3.8.показывает, что индекс Гудвина у больных детей со значениями индекса $G_{\text{Гудвина}} >0,7$ и $0,7-0,6$ не имеет статистические различия ($p>0,05$), а при индексе $G_{\text{Гудвина}} \leq 0,5$ увеличена по сравнению с обеими группами ($p<0,05$, $p<0,01$). Индекс Гудвина и $G_{\text{Гудвина}}$ между собой слабо отрицательно связано ($r = -0.283$). Степень увеличения индекса Гудвина также имеет три степени: I степень 31-40%, II (41-50%) и III степень ($\geq 51\%$). У больных детей в возрасте 3-10 лет нормальные значения индекса Гудвина обнаружена у 3 (11,5%) детей, I степень увеличения у 19 (73,1%, $p<0,01$), II степень у 3 (11,5%) и III степень у одного ребенка (3,85%). У больных детей в возрасте 11-15 лет I, II и III степень увеличения индекса Гудвина выявлено соответственно в 44,4%,

55,6% и 5,56% случаях ($p>0,05$, $p<0,01$). Следовательно, у детей младшего возраста преимущественно наблюдался нерезкое увеличение (I степень) индекса Гудвина, встречаются и случаи с нормальными значениями этого показателя. У детей старшего возраста преимущественно выявляется случай увеличения индекса Гудвина II степени. Индекс Гудвина также зависит от тяжести деформации грудной клетки, т.е., при индексе Giñyska $\leq 0,5$, II и III степень увеличения индекса Гудвина встречаются часто (80,0%, $p<0,001$) у детей в возрасте 11-15 лет, чем у детей в возрасте 3-10 лет (33,3%). Необходимо отметить, что между индексами Гудвина и Шведеля ($r=+0,537$) и Мура ($r=+0,459$) имеет место тесная положительная коррелятивная связь, т.к., эти показатели отражают единую гемодинамическую картину – застой в малом круге кровообращения. В рис.3.5 приведена рентгенограмма ребенка Икромжонова Л. 6 лет с индексом Гудвина III степени.

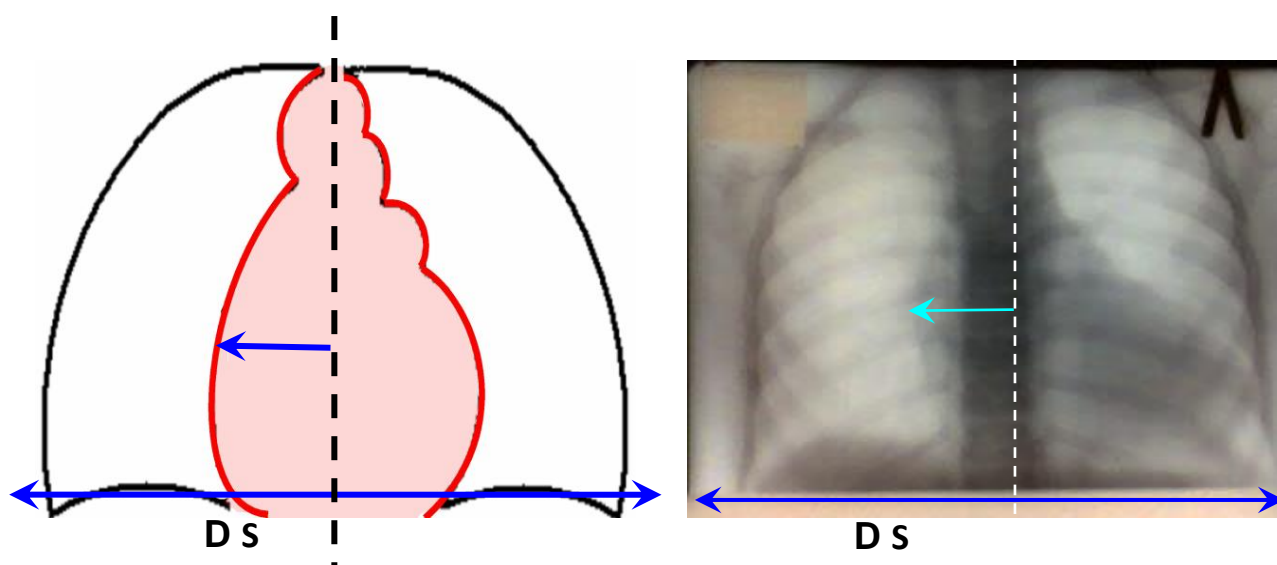


Рис. 3.2. Расчет и пример увеличения индекса Гудвина у ребенка Л. 6 лет.

При изучении кардио - торакального индекса (КТИ) в зависимости от степени деформации грудной клетки (таблица 3.8.) статистические различия нами не выявлены ($p>0,05$). Известно, что основным составляющим данного

показателя является поперечный диаметр сердца (M_r+M_l), и этот размер как видно из таблицы 3.8. также не имел статистическое различие ($p>0,05$) в зависимости от степени деформации грудной клетки. Между показателями G_{ihyska} и КТИ отсутствует коррелятивная зависимость ($r = -0,137$).

Обобщая рентгенологические изменения, выявленные у больных с ВДГК можно констатировать следующие выводы:

1. У больных детей с ВДГК в старшем возрасте (11-15 лет) чаще встречаются плосковорончатые тип деформации грудной клетки, асимметричность деформации ребер и грудины, часто сочетающейся ротацией грудины и лордозом грудного отдела позвоночника.

2. При интерпретации клинической симптоматики - дисфагии, «вздохов» необходимо иметь в виду их сопряженность с рентгенологическими признаками деформации пищевода и «воздушного» столба трахеи.

3. Рентгенологические признаки увеличение размера правого желудочка, продольного размера и объема сердца, индекса Мура (легочной артерии), Шведелья (правой легочной артерии), Гудвина (правого предсердия) зависит от степени тяжести деформации грудной клетки (индекс G_{ihyska}) и усугубляются с возрастом больных детей.

3.3. Значение функциональных методов исследования (пневмотахометрия и клиноортостатическая проба) в оценке состояния больных детей с ВДГК до и после операции торакопластики

Исследования функционального состояния дыхательной и сердечно - сосудистой системы имеют большое клиническое значение для диагностики отклонений в этих системах больных детей с ВДГК. При достаточной освещённости роль функциональных методов исследования в оценке состояния больных детей с ВДГК, в литературе меньшее внимание обращается на роль функциональных проб в диагностическом плане до и после операции. В связи с

ЭТИМ ОСНОВНЫМИ ЗАДАЧАМИ НАСТОЯЩЕЙ ПОДГЛАВЫ ЯВИЛИСЬ ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ ПНЕВМОТАХОМЕТРИИ (ПТ) И КЛИНООРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ (КОП) В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ ДО И ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ТОРАКОПЛАСТИКИ. В ТАБЛИЦЕ 3.9 ПРЕДСТАВЛЕНЫ ДАННЫЕ ПНЕВМОТАХОМЕТРИИ (ПТ) У БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ С ВДГК ДО И ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ТОРАКОПЛАСТИКИ.

Таблица 3.6

Показатели пневмотахометрии у больных детей с ВДГК до и после операции торакопластики

№	Показатели ПТ и возраст детей	До операции	После операции	p
	3-10 лет	n=26	n=20	
1.	ЧД, в мин	28,1±0,66	25,8±0,46	<0,01
2.	ЧСС, уд/мин.	101,2±1,21	96,0±1,48	<0,01
3.	ПТ во вдохе (факт.), л/с	1,27±0,07	2,39±0,25	<0,001
4.	ПТ во вдохе (должен), л/с	0,716±0,04	0,94±0,07	<0,01
5.	ПТ во выдохе (факт.), л/с	1,61±0,08	2,81±0,28	<0,001
6.	ПТ во выдохе (долж.), л/с	0,854±0,03	1,08±0,06	<0,01
	11-15 лет	n=18	n=12	
1.	ЧД, в мин	25,5±0,64	23,7±0,43	<0,05
2.	ЧСС, уд/мин.	91,7±1,27	94,9±0,97	<0,05
3.	ПТ во вдохе (факт.), л/с	1,56±0,09	2,10±0,15	<0,01
4.	ПТ во вдохе (должен), л/с	2,23±0,12	2,20±0,09	>0,05
5.	ПТ во выдохе (фактич.), л/с	1,93±0,08	2,69±0,16	<0,001
6.	ПТ во выдохе (должен), л/с	2,24±0,11	2,19±0,13	>0,05

Примечание: Должные величины пневмотахометрии при вдохе и выдохе (ПТ вд., ПТ выд.) рассчитано согласно рекомендации М.Р. Рокицкой 1988 (усл. ед).

Как видно из данных табл. 3.9, что у больных в возрасте 3-10 лет средняя частота дыхания до операции увеличена, чем данные здоровых детей 22-25 в мин. (Баранов А.А. и соавт.1996). Частота сердечных

сокращений у детей данного возраста до операции ($101,2 \pm 1,21$ уд/мин, $p < 0,01$) снижено, чем ее возрастные данные (105-110 уд/мин). В целом у детей младшего возраста (3-10 лет) учащенное дыхания (тахипноэ) более чем на 10% от возрастных величин обнаружено у 10 (38,5%) детей, что значительно уменьшается после операции (15,4% $p < 0,01$). Нами у 14 (53,8%) детей до операции выявлено брадикардия со значениями ЧСС менее 10% от возрастных величин, их удельные вес также после операции уменьшается (19,2% $p < 0,01$), более того в 23,1% случаях после операции выявляется тахикардия со значениями ЧСС более чем на 10% от возрастных величин.

ПТ вд. (факт) у детей в возрасте 3-10 лет до операции значительно меньше, чем данные после операции ($p < 0,001$). Его должествующие величины (ПТ вд. должен.) также после операции увеличиваются ($p < 0,01$). Необходимо отметить, что ПТ. вд. (факт) до и после операции значительно отличается ($p < 0,001$) от их должествующих величин (ПТ вд. должен.). ПТ. вд (факт) после операции увеличивается на 88,2%, а ПТ. вд. (должен) на 31,3% ($p < 0,01$).

У детей данного возраста ПТ выд.(факт) также значительно снижена до операции ($p < 0,001$), и после чего увеличивается на 74,5% а его должествующая величина- ПТ выд. (должен) лишь на 26,5%. Последняя существенно не отличается от данных динамики ПТ вд. (факт) после операции (31,3% $p > 0,05$).

Средняя частота дыхания (ЧД) у детей в возрасте 11-15 лет (табл. 3.9) до операции также увеличена ($p < 0,01$), чем возрастные величины (20-22 в мин.), а ЧСС не отличается от данных здоровых (95-105 уд/мин). После операции торакопластики ЧД уменьшался ($p < 0,05$), а ЧСС несколько возрастал ($p < 0,05$). В целом до операции тахипноэ выявлено у 11 детей (61,1%), брадикардия у 3 (16,7%), тахикардия в двух случаях (11,1%). После операции частота тахипноэ и брадикардия (27,7% и 5,56% $p < 0,01$, $p < 0,05$) уменьшается, а частота тахикардии увеличивается – 27,8% ($p < 0,01$).

Следовательно, у больных детей с ВДГК в возрасте 3-10 лет до операции более часто выявляется брадикардия, а у детей в возрасте 11-15 лет тахипноэ, в послеоперационном периоде в обеих возрастных группах наблюдается возрастание частоты тахикардии.

ПТ. вд., выд. (факт), до операции у детей в возрасте 11-15 лет снижены, и увеличивались после операции ($p < 0,01$, $p < 0,001$). Однако интенсивность после операционного увеличения ПТ. вд. (34,6% $p < 0,01$) и ПТ. выд. (39,4% $p < 0,01$), значительно ниже, чем данные детей 3-10 лет (88,2% и 74,5%). ПТ. вд., выд., (должн) до и после операции у детей данного возраста превышает ($p < 0,001$) таковые их фактические величины, что не наблюдались у детей в возрасте 3-10 лет. Это видимо, связано с ухудшением вентиляции легких, деформации бронхов из-за длительного существования деформации грудной клетки и увеличения бронхиального сопротивления не только за счет последнего фактора, а также в связи с быстрым ростом детей в длину в данном возрастном периоде. Показано, что в отличие от детей в возрасте 3-10 лет, когда происходит успешный рост бронхиального дерева в ширину у детей в возрасте 11-15 лет происходит интенсивный их рост в длину, что приводит к относительному сужению их просвета (Кузнецова Т.Д. 1986). Известно, что изменение показателей ПТ. вд., и ПТ. выд., зависит от многих факторов-бронхиальных обструкции из-за их деформации, потерей эластичности легочной ткани или мышечного аппарата дыхания при хронических заболеваниях легких и нервномышечных заболеваний нервной системы []. В нашей работе прослеживается связь о зависимости изменений показателей пневмотахометрии от деформирующих факторов, чем от других, в том числе от возрастных, что свидетельствуют данные корреляционного анализа. Выявлено, что между торакометрическими показателями ПЭ и ПТ вд. ($r = +0,347$) и ПТ выд. ($r = +0,408$) имеются более слабые, а между показателями уплощения (ПУ) и ПТ вд. ($r = +0,510$) и ПТ выд. ($r = +0,571$) сильная положительная корреляционная связи. Известно,

по мере увеличения степени уплощения грудной клетки, растяжимость (податливость) легких и грудной клетки уменьшается, увеличивается аэродинамическое сопротивление дыхательных путей, снижается максимальный объем вдоха и выдоха. В отличие от хронических заболеваний органов дыхания снижение газового состава выдыхаемого воздуха при ВДГК, неизменности газового состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, ламинарный (линейный) поток воздуха (закон Пуазейля), меняется турбулентным (вихревым), вследствие деформации бронхов за счет торако - диафрагмальных изменений. Поэтому в нашей работе выявляется большая коррелятивная взаимосвязь не с показателями эластичности (ПЭ), а с показателем уплощения (ПУ) грудной клетки. Нами также показано, что значение деформирующих факторов в снижении функционального резерва механики дыхания (ПТ. вд., ПТ. выд.) с возрастом больных детей усугубляется, видимо, при этом происходит и потеря эластичности грудной клетки (ПЭ).

Научный материал данной подглавы позволяет сделать следующие обобщающие выводы:

Показатели пневмотахометрии (ПТ) ухудшаются с возрастом больных детей с ВДГК, в связи с потерей эластичности и экскурсии грудной клетки, что находит свое отражение в корреляционной зависимости с торакометрическими показателями уплощения (ПУ) и эластичности (ПЭ).

ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ВОРОНКООБРАЗНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ У ДЕТЕЙ

Основными задачами данной главы явились: 1) Изучить эффективности хирургической лечению с применением наружных фиксаторов, 2) усовершенствование послеоперационного ведения больных детей с ВДГК;

Известно, что единственным способом устранения воронкообразной деформации грудной клетки (ВДГК) на сегодняшний день является хирургическая коррекция. Воронкообразная деформация воздействием на легкие и сердечно-сосудистой системе приводит к нарушениям их функции. Все операции торакопластики при воронкообразной грудной клетки имеют общие принципы: остеотомия ребер и хрящей в местах их деформации, элевация грудинное-реберного комплекса (ГРК) и его фиксация в положении коррекции. Для стабилизации ГРК после операции используются внешние (специальные аппараты, шины, корсеты и т.п.) или внутренние (спицы, стержни, пластины) фиксирующие устройства.

Как показано в обзоре литературы с возрастом ребенка функциональные нарушения становятся более выраженными, и на фоне частых простудных заболеваний, ангина, увеличения небных миндалин возникают явления хронической интоксикации [9, 39]. У детей отмечаются признаки хронической гипоксии, расстройства обменных процессов, понижение аппетита. На этом фоне хирургическое лечение, которое включает в себя реконструкцию грудной клетки, представляет собой определенный риск. Исходя из этих положений предоперационной подготовке больных было уделено особое внимание.

Нам представляется, что хирургическое лечение больных детей должен включать два компонента: дооперационный и операционный. Дооперационное (консервативное) лечение проводится за долго (в

течение 1-2 мес., амбулаторно), включающие санацию хронических очагов инфекции носоглотки, общий и расширенный массаж грудной клетки с элементами дыхательной гимнастики. При поступлении больных в стационар обязательно проводились клинико-лабораторные, инструментальные и рентгенологическое обследование, а также повторно были осмотрены узкими специалистами (кардиолог, педиатр, ЛОР).

Нами были оперированы 44 больных детей, поступившие в хирургическое отделение с диагнозом ВДГК. Этим больным после предварительного обследования проведена хирургическая коррекция грудной клетки по Баирову и Равичу-Гроссу, распределение которых представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

**Распределение больных детей по различным методам
оперативного вмешательства**

№	Методы операции	3-10 лет	11-15 лет
1	По Баирову	6 (23,1%)	-
2	По Равичу-Гроссу	20 (76,9%)	18 (100%)
	ВСЕГО	26 (100%)	18 (100%)

Как видно из таблицы, наименьшее число детей – 6 (23,1%) подвергались оперативному вмешательству по Баирову в младшей возрастной группе (3-10 лет), т.к., этот метод отличается малой травматичностью, косметичностью. Операция Равича-Гросс было выполнено у 20 (76,9%) детей в возрасте 3-10 лет и у 18 (100%) детей в возрасте 11-15 лет соответственно. Характерной особенностью ВДГК у детей старшего возраста является склонность к прогрессированию заболевания, тесно связанная с ростом и возрастом ребенка.

В связи с этим детям старшей возрастной группы было проведено операция Равича-Гросс, с учётом необходимости широкого доступа к

ГРК, дополнительных надрезов грудины и ребер с целью эффективной коррекции и фиксации ГРК. При корригирующей торакопластики по методу Баирова и Равича-Гросс нами использовано некоторые видоизмененные варианты данных операций, которое будет указано ниже (в описании операции).

На основе этих методов лежит резекция реберных хрящей на уровне деформации, Т-образная стернотомия, вытяжение за тело грудины с использованием шины Маршева. Оба метода предусматривают наружную фиксацию. Шина Маршева представляет собой легкую, прочную конструкцию, изготовленную из винипласта и удобную для стерилизации. Шину изготавливают с учетом, границ «воронки» до операции (Рис.4.1.).



Рис.4.1. Шина Маршева (вид спереди и сверху)

Непосредственная подготовка больного к операции начиналась с премедикации, цель которой состоит в потенцировании действия основного наркотического вещества и проведении нейро-вегетативной

блокады. Премедикация достигалась введением внутримышечно за 30-40 мин. до операции раствора 0,1% атропина и 1% димедрола в возрастной дозировке.

Все операции были выполнены под тотальной внутривенной анестезией с применением искусственной вентиляции легких в режиме управляемого дыхания с помощью наркозных аппаратов Drager EV-801 и Blease Frontline 560. В качестве вводного наркоза нами использован 5% раствор кетамина в дозе 5-6 мг/кг, после чего для обеспечения поддерживающей медикаментозной терапии и вливаний устанавливали подключичный катетер по Сельдингеру в модификации сотрудников кафедры детской хирургии с курсом анестезиологии АндГосМИ (Рац.предложение № 524 от 14.06.2005 по АндГосМИ). С целью миоплегии использовали 0,4% раствор пипекурония гидробромида в дозе 0,05 мг/кг. После преоксигенации 100% O₂ больные интубированы и переведены на аппаратное дыхание, сатурация O₂ поддерживалась на уровне 90-100%, тем самым создавалось благоприятное условие для работы хирурга на грудной стенке. У детей мы не используем газонаркотические смеси для поддержания анестезии, учитывая функциональные нарушения со стороны органов дыхания, которое чревато развитием осложнений в дыхательной системе в ближайшем послеоперационном периоде. С этой целью выполняли болюсное введение кетамина и внутривенное капельное введение пропофола в дозе 10 мг/кг. В качестве основного наркоза использован 0,005% фентанил в дозе 1 мл/кг, с последующим введением половины дозы через 40 мин. Интраоперационная кровопотеря восполнялась высокомолекулярным плазмозаменителем – Рефортан 40 в дозе 10 мл/кг. После завершения операции и появления спонтанного дыхания всех больных экстубировали на операционном столе с последующей инсуффляцией O₂ и переведены в посленаркозную палату реанимационного отделения под наблюдением анестезиолога.

Техника операции по Баирову.

По этому методу прооперированы 8 детей в возрасте 3-10 лет с некоторыми видоизменениями, которые заключаются в следующем:

Положение больного на спине, под лопатками укладывали плоский валик. У края вдавления производили 4 небольших продольных разреза кожи (3-4 см) с таким расчетом, чтобы из каждой раны можно было обработать выше и ниже расположенное ребро. Несколько сместив кожную рану к вершине искривления ребра и тупо расслоив над ним мышцы, стараясь не повредить плевру и сосуды, резецировали необходимый сегмент ребра, которое рассчитывали на контурограмме, не затрагивая зону роста (место перехода костной части в хрящевую) и сразу концы резецированных ребер сшивают лавсановыми нитями. После этого (4-5 см) производили разрез кожи и подкожной клетчатки над основанием мечевидного отростка, который в отличие от традиционного метода, не отсекали от грудины. При этом выявляли загрудинную связку - плотный тяж, идущий от задней поверхности мечевидного отростка к диафрагме. После мобилизации загрудинной связки, выполняли Z-образное иссечение последней, с расчетом должествующей дистанции (определяется на контурограмме), который равняется половине этой величины.

Затем, тупым путем (пальцем) отслаивали от внутренней поверхности грудины прилежащие к ним листки париетальной плевры и перикарда. После чего, приступаем к мобилизации углубленного отдела грудины. Над началом искривления грудины тонким долотом или скальпелем выполняли T-образную стернотомию (под контролем введенного за грудину пальца), а внутреннюю пластинку надламывали, оказывая давление изнутри. После стернотомии проверяли мобильность ГРК, если отмечаются натяжения, производили дополнительные насечки в области натяжения. Под контролем пальца мобилизованную грудину чрескожно провели леску для последующего вытяжения и фиксации. Иссеченную ранее загрудинную связку зашивали конец в конец.

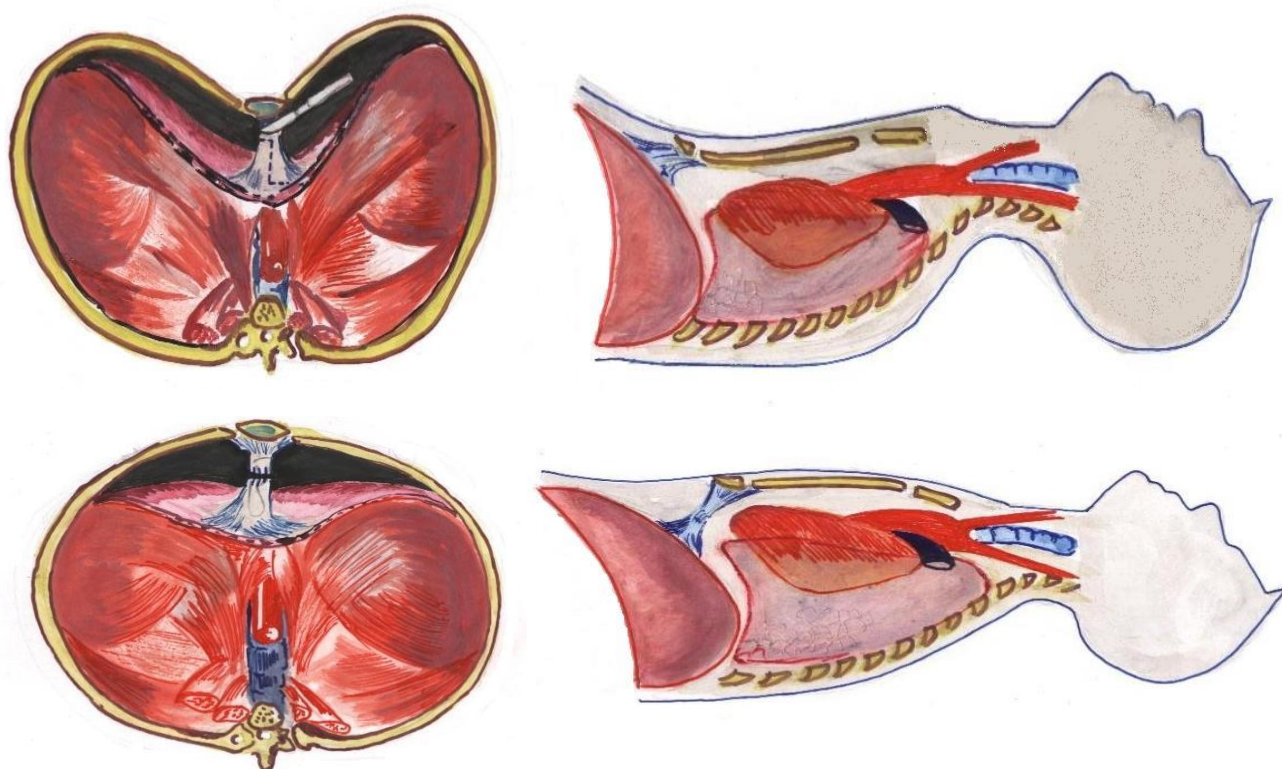


Рис. 4.2. Мобилизация грудино-диафрагмальной связки, Z-образное иссечение, сшивание «конец в конец».(Г.А. Баирову.)

Затем раны зашивали послойно, выведенные тракционные нити проводили через соответствующие отверстия специальной винипластовой шины Маршева и завязывали над марлевыми шариками при натяжении, достаточном для удержания выровненной части грудины и ребер. Шину помещали на поролоновую или резиновую губку, созданную для постоянного вытяжения и фиксации конструкцию закрывали легкой марлевой повязкой на клеоле. Средняя продолжительность операции составила от 1 ч. до 1ч. 20 мин. Имобилизацию проводили в зависимости от возраста в течение 20-30 дней с последующей смены шины Маршева на пластинку.

Техника операции по Равичу-Гроссу.

Производили поперечный волнообразный (субмаммарный) разрез на протяжении 15-20 см. Ткани рассекали послойно и мобилизовали кожу и подкожную клетчатку в обе стороны от разреза, в пределах деформации после гидравлической препаровки введением 0,25% новокаина. Протяженность резекции устанавливали до операции путем

контурографического расчета. Сразу после резекции края ребер соединяли отдельными лавсановыми швами. Затем в области мечевидного отростка производили полулунный разрез, мобилизуя за грудинную связку, выполняли Z-образное иссечение последней. Производили мобилизацию от внутренней поверхности деформированной грудины листки плевры и перикард. Производили T-образную стернотомию с иссечением клина при поперечной пересечении передней пластинки (заднюю надламываем) под контролем пальца. Через тело грудины в средней части проводили 2 нити (леска) для последующего вытяжения. Z – образно иссеченную за грудинную связку ушивали конец в конец капроновой нитью. Дефект над связкой ушивали капроновой нитью. Наложённые тракционные нити проводили наружу через отдельные проколы кожи. Раневую поверхность обработали раствором антибиотика. Ушивали подкожную клетчатку и кожу. Выведенные тракционные нити фиксировали к шине Маршева после достижения визуальной коррекции груди.

Многочисленными исследованиями доказано [42, 81], что недостаточное послеоперационное обезболивание приводит к негативным изменениям эмоционального состояния ребенка и увеличивает количество осложнений. Так, гиповентиляция у детей после торакопластики связана с развитием боли. Болевой синдром является составной частью послеоперационной болезни и нередко первопричиной самых различных нарушений и отклонений в состоянии больных. Поэтому эффективная борьба с болью в послеоперационном периоде должна рассматриваться не только как стремление облегчить пациенту физические страдания, улучшить его психоэмоциональное состояние, но и как профилактика нарушений гемодинамики, газообмена и метаболизма. Оценка болевого фактора в послеоперационном периоде затруднена в значительной степени тем, что в течение определенного времени действует фактор постнаркозной депрессии, имеет значение степень кровопотери, нарушение КОС, температурного баланса и ряд других факторов. В связи с этим, в нашей

клинике для оценки интенсивности острой боли используются визуальная аналоговая шкала (Visual Analog Scale, VAS) и четырехзначная категориальная вербальная шкала (Verbal Rating Scale, VRS), которые в равной степени чувствительны для определения острой послеоперационной боли.

При этом установлено, что у больных детей в возрасте 3-10 лет после операции Равича-Гросс по сравнению с операцией Баирова интенсивность болевого синдрома были выражены как по шкале VAS ($7,55 \pm 0,24$ против $6,0 \pm 0,52$ балла, $p < 0,01$), так и по шкале VRS ($2,2 \pm 0,12$ против $1,5 \pm 0,18$ балла, $p < 0,01$). Болевой синдром у больных детей, перенесших операцию в возрасте 11-15 лет характеризовался более низкой тяжестью по сравнению с детьми в возрасте 3-10 лет – VAS ($6,15 \pm 0,31$ против $7,55 \pm 0,24$, $p < 0,01$) и VRS ($2,1 \pm 0,10$ против $2,2 \pm 0,72$ балла, $p > 0,05$). Следовательно, интенсивность болевого синдрома более выражено после операции Равича-Гросс чем операция Баирова, а также в возрасте 3-10 лет в связи с их высокой эмоциональной лабильностью, болевой чувствительностью.

Известно что, применение традиционных наркотических анальгетиков (промедол, фентанил, морфин и др.) для послеоперационной анальгезии у детей, особенно младшей возрастной группы, приводит ряду побочных действий и нежелательных реакций данных препаратов как седация, депрессия дыхания и диспепсические нарушения (тошнота, рвота) (Лебедева Р. Н., Никода В. В. 1998, Дж.Эдвард Морган, Мэгид С.Михаил, 2001).

Исходя из вышеуказанных положений, для послеоперационной анальгезии нами использован препарат «Кетонал» (Компания «Lek», Словения) [42] в дозе 50 мг на одно ведение. Показаниями к применению служил сильный и средней интенсивности болевой синдром. Выраженность болевого синдрома определяла кратность введения кетонала, но не более трёх раз за сутки. При разработке плана фармакотерапии боли исходили из двух ключевых принципов: 1) Принцип индивидуализированного подхода:

обезболивающая эффективность препаратов может достаточно широко варьировать у одного и того же пациента. В связи с этим дозы, способ введения, а также лекарственная форма определялась строго индивидуально, с учетом интенсивности боли и на основании регулярного мониторинга; 2) Принцип своевременности введения: Интервал между введениями препарата должен определяться в соответствии со степенью тяжести боли и фармакокинетическими особенностями действия препарата и его лекарственной формы. Дозы должны вводиться регулярно для того, чтобы предотвратить боль, а не устранять ее после того, как она возникает.

Сравнивая качество и анальгетическую эффективность обезболивания традиционными наркотическими анальгетиками с нестероидным ненаркотическим анальгетиком – кетоналом, а также степень выраженности их побочных эффектов выявили, что в группе детей, получавших в качестве послеоперационного обезболивания кетонал, эффективность анальгезии признана хорошей. Геморрагических нарушений, свойственных нестероидным противовоспалительным анальгетикам, отмечено не было. Отсутствовали также характерные диспепсические расстройства (тошнота и рвота) и - седация, депрессия дыхания.

Таким образом, кетонал, сочетая в себе достаточную анальгетическую активность и отсутствие недостатков свойственных наркотическим анальгетикам, обеспечивает адекватное послеоперационное обезболивание у детей, оперированных по поводу деформаций грудной клетки.

На вторые сутки послеоперационного периода ведение и наблюдение проводили в отделении хирургии. Процесс послеоперационного ведения больных детей нами условно разделено на два этапа: ранний (стационарный) этап – период пребывания больных в стационаре (8-9 дней), поздний (амбулаторный) этап – наблюдение больных после выписки домой до удаления внутренних и наружных фиксаторов. В стационарном этапе послеоперационного периода ведение больных детей до выписки заключалось в следующем. (рис.4.3.)

1-день. Туалет раны, обработка швов, тракционных нитей 3% настойкой йода и спиртом после операций Баирова, Равича-Гросса, разрешить сидячее положение, продолжение антибактериальной терапии и обезболивания.

2-день. Туалет раны, обработка швов, тракционных нитей, разрешить ходить, продолжение антибактериальной терапии и обезболивания.

3-день. Туалет раны, обработка швов, тракционных нитей, обезболивание по показаниям.

4-5-6 дни. Туалет раны, обработка швов, тракционных нитей, антибактериальной терапии, обезболивание по показаниям.

7-день. Туалет раны, обработка швов, тракционных нитей, снятие швов с чередованием. Отмена антибиотиков.

8-день. Туалет раны, обработка швов, тракционных нитей, снятие швов. Выписка.



Рис 4.3. Общий вид больной с наружным фиксатором (шина Маршева).

Повторный осмотр больного после операций по методу Баирова и Равича-Гросса осуществлялся через десять дней, оценивались состояние раны, наружного фиксатора, ГРК в фиксированном положении. При наличии ослабления тракционных нитей проводилась натягивание, а при склонности к

гиперкоррекции ослабление тракционных нитей, обработка раны, наложение асептической повязки.

По мнению отечественных и зарубежных исследователей [13, 39, 164], шина Маршева позволяет надежно удерживать грудинно-реберный комплекс после торакопластики, и раннюю активизацию больного и уменьшает пребывание в стационаре. Более того, длительное пребывание наружной шины приводит к дискомфорту, смещению фиксатора при перемене положения тела в связи со значительным габаритом её, препятствует скорейшему возвращению пациента к нормальной жизнедеятельности.

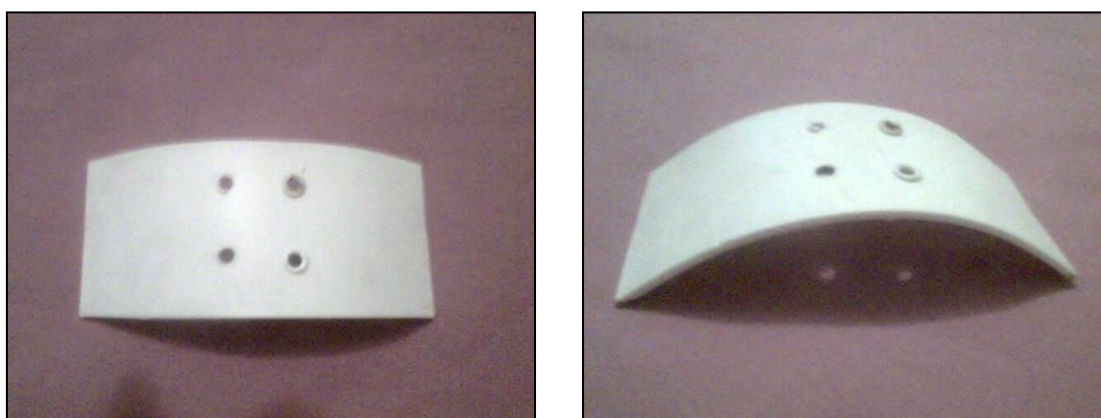


Рис. 4.4. Дугообразная пластинка (вид сверху и сбоку)

Эта пластинка обеспечивает более надёжную фиксацию ГРК, чем шина Маршева, удобна в применении, не ограничивает движение ребенка, не требует дополнительной помощи со стороны родителей при перемене положения тела, кроме того, не отмечаются такие нежелательные явления как смещение пластинки, прорезывание нитей, отрыв тракционных устройств, инфицирование раны по ходу нитей, а так же является удобным для контроля состояния ГРК в корригированном положении (рис. 4.8).

соответственно 6 и 28 оперированных детей, результаты которых отражены в таблицах 4.2. и 4.3.

С целью оценки эффективности хирургической коррекции ВДГК при нашей модификации в сравнительном аспекте изучены результаты операции по Баирову и Равичу-Гросс за период 2002-2005 гг.



Рис. 4.5. Вид больного после 3 месяцев с пластинкой и после снятия.

Таблица 4.2.

Характеристика интраоперационных, ближайших и отдаленных последствий при модифицированном варианте операции Баирова (группа Б) по сравнению с традиционным (группа А).

№	Осложнения при традиционном методе (группа А)	абс.	%	Осложнения при модифицированном методе (группа Б)	абс.	%	U _p	рц
Интраоперационные осложнения								
1	Повреждение плевры, пневмоторакс	1	16,7	Повреждение плевры, пневмоторакс	-	-	1,46	н.д.
2	Интраоперационное кровотечение	2	33,3	Интраоперационное кровотечение	-	-	2,13	<0,016
3	Длительность операции более 3 ч.	4	66,7	Длительность операции более 3 ч.	-	-	3,38	<0,001
Ближайшие послеоперационные осложнения								
1	Гемодинамические нарушения	2	3,33	Гемодинамические нарушения	-	-	2,13	<0,016
2	Нагноение раны, вторичное заживление	4	66,7	Нагноение раны, вторичное заживление	1	16,7	1,84	<0,033
Отдаленные послеоперационные результаты								
1	Рецидив деформации	2	33,3	Рецидив деформации	-	-	2,13	<0,016
2	Гиперкоррекция грудинно-реберного комплекса	2	33,3	Гиперкоррекция грудинно-реберного комплекса	-	-	2,13	<0,016
3	Келоидный рубец	2	3,33	Келоидный рубец	1	1,67	0,67	н.д.

Примечание: н.д. – статистически недостоверно ($p > 0,05$) при $U_p \leq 1,64$, ТМФ, односторонний критерий.

Как показывает данные таблицы при традиционном варианте операции Баирова по сравнению с нашей оптимизированной методикой отличались высокими интраоперационными осложнениями как кровотечение во время операции 33,3% ($p < 0,016$) и большей продолжительностью оперативного вмешательства 66,7% ($p < 0,001$). У этих оперированных детей в отличие от нашей модификации отмечалась высокая частота и ближайших послеоперационных осложнений в виде гемодинамических нарушений 33,3% ($p < 0,016$), нагноения раны и вторичного заживления 66,7% ($p < 0,033$). Также наблюдались неудовлетворительные результаты косметического характера в отдаленном послеоперационном периоде как рецидив деформации, гиперкоррекция грудинно-реберного комплекса и образование келоидных рубцов в раневой поверхности по 33,3% ($p < 0,016$ и $p > 0,05$). При выполнении видоизмененного варианта операции, а также удлинение срока наружной фиксации с помощью дугообразной пластинки (рис.4.7.) интраоперационные, ближайшие и отдаленные послеоперационные осложнения и последствия встречались значительно реже.

Так, по 1 случаю отмечено вторичное заживление и образование келоидного рубца в раневой поверхности (по 16,7%, $p < 0,033$ и $p > 0,05$). В целом интра- и послеоперационные осложнения встречались в 39,6% при традиционном варианте операции Баирова и существенно редко в нашей модификации (16,7%) т.е, в два раз ниже.

Сравнительный анализ осложнений традиционного варианта операции Равич-Гросс с нашей методикой показал (таблица 4.3.), что интраоперационные осложнения в виде повреждения плевры и пневмоторакса наблюдались в 17,9% ($p < 0,013$) случаях, а интраоперационное кровотечение в 28,6% ($p < 0,04$) и длительное оперативное вмешательство (более 3 ч.) в 85,7% ($p < 0,001$) случаях.

Таблица 4.3.

Характеристика интраоперационных, ближайших и отдаленных последствий при модифицированном варианте операции Равич-Гросс (группа Б) по сравнению с традиционным (группа А).

№	Осложнения при традиционном методе (группа А)	абс.	%	Осложнения при модифицированном методе (группа Б)	абс.	%	U _p	рц
Интраоперационные осложнения								
1	Повреждение плевры, пневмоторакс	5	17,9	Повреждение плевры, пневмоторакс	1	2,63	2,21	<0,013
2	Интраоперационное кровотечение	8	28,6	Интраоперационное кровотечение	2	5,26	2,66	<0,004
3	Длительность операции более 3 ч.	24	85,7	Длительность операции более 3 ч.	2	5,26	7,61	<0,001
Ближайшие послеоперационные осложнения								
1	Гемодинамические нарушения	7	32,1	Гемодинамические нарушения	1	2,63	3,54	<0,001
2	Нагноение раны, вторичное заживление	6	21,4	Нагноение раны, вторичное заживление	-	-	3,86	<0,001
Отдаленные послеоперационные результаты								
1	Рецидив деформации	7	25,0	Рецидив деформации	1	2,63	2,91	<0,001
2	Гиперкоррекция грудинно-реберного комплекса	3	10,7	Гиперкоррекция грудинно-реберного комплекса	-	-	2,68	<0,003
3	Келоидный рубец	4	14,3	Келоидный рубец	2	5,26	1,25	н.д.

Примечание: н.д. – статистически недостоверно ($p > 0,05$) при $U_p \leq 1,64$, ТМФ, односторонний критерий.

В ближайшем послеоперационном периоде отмечались осложнения, такие как гемодинамические нарушения в 32,1% (рц<0,001), вторичное заживление в 21,1% (рц<0,001) случаях, а также рецидив деформации у 25,0% (рц<0,001), гиперкоррекция грудинно-реберного комплекса у 10,7% (рц<0,003) и келоидное рубцевание раневой поверхности у 14,3% (рц>0,05) больных детей в отдаленном послеоперационном периоде.

Вышеуказанные осложнения значительно реже наблюдались при лечении и ведении по нашей методике. Они наблюдались в виде пневмоторакса в 2,63% (рц<0,013), интраоперационного кровотечения в 5,26% (рц<0,004), длительной операции в 5,26% (рц<0,001), гемодинамических нарушений в 2,63% (рц<0,001), рецидива деформации в 2,63% (рц<0,001) и образования келоидных рубцов в 5,26% (рц>0,05) случаях соответственно.

Следовательно, при проведении традиционного варианта операции по Равич-Гросс до применения нашего варианта операции интра- и послеоперационные осложнения отмечались у 29,5% оперированных детей, а после применения нами предложенного оптимизированного варианта операции Равич-Гросс этот показатель снизилась до 3,95% (рц<0,001), т.е., на более 7 раз. Таким образом, исходя, из вышеуказанных данных можно сделать следующие обобщающие выводы:

1. Методы торакопластики с применением наружных фиксаторов приемлемы детям младшей возрастной группы, т.к., эти методы более безопасны в длительные сроки, чем металлическая пластинка внутри грудной клетки в связи чрезмерной двигательной активностью детей.

2. Хорошие исходы лечения наблюдаются преимущественно у детей, оперированных в возрасте 3-10 лет. Этот возраст считается оптимальным для оперативной коррекции данного порока развития.

3. Благоприятное течение ближайшего послеоперационного периода во многом определяется эффективностью лечения болевого синдрома и адекватным послеоперационным уходом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопросы диагностики и хирургического лечения врожденной воронкообразной деформации грудной клетки (ВДГК) все больше привлекает особое внимание детских хирургов и травматологов-ортопедов. Анализ данных, цитированных литературных источников показывает, что основным показанием к проведению операции торакопластики ВДГК является прогрессирующие изменения в сердечно-сосудистой и дыхательной системах, т.к., несвоевременная и неполноценная их диагностика с возрастом неминуемо приводит к ухудшению общего состояния больных детей и ранней инвалидизации. Вместе с тем, в литературе нет исчерпывающие рекомендации по обследованию больных детей с ВДГК. Это отчасти зависит от мультифакториальности этиологических причин ВДГК, хронических воспалительных и нагноительных заболеваний органов дыхания, заболевания сердца и сосудов, перенесенных операций по поводу этих заболеваний, врожденной дисплазии соединительной ткани с преимущественным поражением гиалиновых хрящей (дисхондрогенез). Поэтому становится очевидным невозможность осуществление какую-либо единую программу по обследованию больных детей с ВДГК, т.к., условия и принципы обследований вышеуказанных групп больных детей с общим знаменателем - деформацией грудной клетки существенно разнятся, то представляется рациональным обсуждать клинико-функциональные изменения и хирургического лечения у больных детей с ВДГК. Вышеуказанные предпосылки определили цель и задачи нашего исследования.

В наших исследованиях представлено сочетание ретроназальных хронических очагов инфекции (аденоидиты, тонзиллиты, синуситы) со стридорозным дыханием, ночным храпом, которые нами обнаруживались у 5 (15,6%) детей в возрасте 3-10 лет и у 2 (8,32%) детей в возрасте 11-15 лет. Часть случаев ВДГК – у 7 (12,5%) больных обусловлено с хронической

обструкцией верхних дыхательных путей, из них 5 (7,14%) развивается в возрасте 3-10 лет, чем в возрасте 11-15 лет - 2 (28,6%).

Следовательно, в катамнестическом наблюдении больных детей с ВДГК необходимы реабилитационные меры по коррекцию вегетативных изменений и санация хро-нических очагов инфекции, имея в виду, что часть рецидивов ВДГК после опера-ции может быть обусловлено из-за обструкции верхних дыхательных путей.

Необходимо отметить, что большинство жалоб церебрального характера как у детей в возрасте 3-10 лет, так и в возрасте 11-15 лет имели тенденцию к снижению после оперативных вмешательств. Предъявленные жалобы со стороны дыхательной и сердечно - сосудистой системы, также частыми были у детей в возрасте 11-15 лет, по сравнению с детьми 3-10 лет. В этом возрасте существенно часто встречались жалобы в виде одышки, не связанной с физической нагрузкой (вздохи), болей в грудной клетке, сердцебиения, «перебоев» и «замираний» сердца, болей (кардиалгия) и тяжести в области сердца. Наилучшая динамика жалоб по дыхательной и сердечно - сосудистой системы наблюдались у больных детей с ВДГК в возрасте 11-15 лет и лишь по частоте кардиалгии, тяжести в области сердца статистическое различие не выявлялось.

Таким образом, в послеоперационном периоде у больных детей с ВДГК наблюдается наиболее положительная динамика жалоб со стороны дыхательной, сердечно - сосудистой и нервной системы, что значительно улучшает качество их жизни.

При изучении антропометрических показателей детей с ВДГК в возрасте 3-10 лет нами выявлено снижение средней массы тела больных детей до и после операции соответственно (18,0 кг, и 18,7 кг) по сравнению с возрастными нормативами ($21,7 \pm 0,4$ кг). Длина тела больных детей до операции (98,8 см) существенно снижена, чем данные здоровых детей (107,7 см), а после операции торакопластики не имела статистического различия (104,0 см). Эти изменения после операции существенно

корректируются, т.е., доля детей с дефицитом массы тела снижется (12,5%). Аналогичная тенденция наблюдалась и среди детей в возрасте 11-15 лет, т.е., потеря массы обнаружено у 10 (41,7%) детей до операции и их доля существенно снижалась после операции (16,7%).

Таким образом, для больных детей с ВДГК в дооперационном периоде более характерно отставание в массе тела, которое выражено в возрасте 3-10 лет, чем длина тела. Послеоперационное «потере» массы тела восполняется, а длина тела нет.

Нами установлено, что потере эластичности грудной клетки по значению ПЭ преимущественно обусловлено с деформацией на уровне VIII ребра, что видно из данных значений коррекции ПЭ и индекса $Gizyska$. Известно, что последней рентгенологически характеризуется уменьшением переднезаднего размера грудной клетки в его нижних частях.

Известно, что показатель уплощения (ПУ) клинически свидетельствуют о тяжести деформации грудной клетки. Данный показатель до и после операции существенно равняется по параметру VIII ребра, составляя у детей в возрасте 3-10 лет $55,7 \pm 1,02$ против $46,5 \pm 1,39\%$ до операции и у детей в возрасте 11-15 лет $68,1 \pm 2,05$ против $59,3 \pm 1,59\%$. Следовательно, что чем меньше этот показатель, тем и тяжелее степень деформации грудной клетки, или наоборот. Данные показатели высоко положительно коррелируются с рентгенологическим индексом $Gizyska$ ($r=+0,754$), показывающий степень уменьшения стерно - вертебрального пространства, т.е., чем меньше индекс $Gizyska$, тем и ниже показатель уплощения.

Так, для более объективной оценки тяжести деформации грудной клетки при ВДГК необходимо использовать показатели эластичности (ПЭ), уплощения (ПУ). Между рентгенологическим индексом $Gizyska$ и торакометрическими индексами ПУ имеет место высокая коррелятивная связь, что позволяет их рекомендовать как клинические критерии тяжести

деформации грудной клетки до операции, а в послеоперационном периоде как показатель коррегированности ВДГК. По значениям этих показателей до и после операции торакопластики лучшие результаты получены у 50,0-53,8% детей, хорошие у 38,5-42,5%, а удовлетворительные у 7,69% детей.

По анализу рентгенологических изменений у больных детей с ВДГК различены скелетные изменения грудной клетки, внелегочные, легочные, сердечные изменения, а также нарушение скелетотопии сердца и легких в зависимости от степени деформации грудной клетки на основании рентгенологической тяжести ВДГК – индекса *Giřyska*. Характерным для детей с ВДГК рентгенологическим изменениям можно отнести снижение воздушности легочных полей (11,5% и 38,9%), усиление сосудистого рисунка в прикорневых зонах (34,6 т 27,8%), признаки хронического бронхита и пневмонии (25,1 и 55,6%), увеличение трахеобронхиальных лимфоузлов (7,69% и 27,8%), усиление легочного рисунка. Необходимо отметить, что кроме случаев усиления легочных и сосудистых рисунков, другие рентгенологические признаки имели тенденцию к увеличению с возрастом. Увеличение с возрастом обследованных детей (11-15 лет) рентгенологических признаков как смещения сердечной тени влево, признаков ротации и компрессии сердца объясняется усугублением этих изменений в ходе интенсивного роста детей в длину, о чем свидетельствует отрицательная корреляция показателя уплощения (ПУ) и индекса *Giřyska* с одной стороны и увеличением поперечника сердца с другой.

Также отмечены рентгенологические признаки увеличение размера правого желудочка, продольного размера и объема сердца, индекса Мура (легочной артерии), Шведелья (правой легочной артерии), Гудвина (правого предсердия), которые зависят от степени тяжести деформации грудной клетки (индекс *Giřyska*) и усугубляются возрастом больных детей.

Исследования функционального состояния дыхательной и сердечно - сосудистой системы имеют большое клиническое значение для диагностики

отклонений в этих системах больных детей с ВДГК. При достаточной освещённости роли функциональных методов исследования в оценке состояния больных детей с ВДГК, в литературе меньшее внимание обращается на роль функциональных проб в диагностическом плане до и после операции. В связи с этим установлены роль пневмотахометрии (ПТ) и клиноортостатической пробы (КОП) в комплексной оценке состояния больных детей до и после операции торакопластики. По данным ПТ у детей младшего возраста (3-10 лет) более чем на 10% от возрастных величин обнаружено учащенное дыхания (тахипноэ) у 10 (38,5%) детей, что значительно уменьшался после операции (15,4%).

Показатели ПТ до операции у детей в возрасте 11-15 лет снижены, и увеличивались после операции. Однако интенсивность послеоперационного увеличения показателей ПТ (34,6%) значительно ниже, чем данные детей 3-10 лет (88,2% и 74,5%). Эти показатели до и после операции у детей данного возраста превышает таковые их фактические величины, что не наблюдались у детей в возрасте 3-10 лет. Это связано с ухудшением вентиляции легких, деформации бронхов из-за длительного существования деформации грудной клетки и увеличения бронхиального сопротивления не только за счет последнего фактора, а также в связи с быстрым ростом детей в длину в данном возрастном периоде.

Также показано, что значение деформирующих факторов в снижении функционального резерва механики дыхания (ПТ. вд., ПТ. выд.) с возрастом больных детей усугубляется, при этом происходит и потеря эластичности грудной клетки (ПЭ).

Таким образом, показатели пневмотахометрии (ПТ) ухудшается с возрастом больных детей с ВДГК, в связи с потерей эластичности и экскурсии грудной клетки, что находит свое отражения в корреляционной зависимости с торакометрическими показателями уплощения (ПУ) и эластичности (ПЭ).

ВЫВОДЫ

1. С возрастом больных детей с ВДГК увеличивается частота рентгенологических признаков смещения сердца влево, назад и ротации вокруг своей оси. Рентгенологические признаки увеличение размера правого желудочка, продольного размера и объема сердца, индекса Мура (легочной артерии), Шведелья (правой легочной артерии), Гудвина (правого предсердия) зависит от степени тяжести деформации грудной клетки (индекс Gihyska) и усугубляются с возрастом больных детей.

2. Показатели пневмотахометрии (ПТ) ухудшается с возрастом больных детей с ВДГК, в связи с потерей эластичности и экскурсии грудной клетки, что находит свое отражения в корреляционной зависимости с торакометрическими показателями уплощения (ПУ) и эластичности (ПЭ).

3. Методы торакопластики с применением наружных фиксаторов приемлемы детям младшей возрастной группы, т.к., эти методы более безопасны в длительные сроки, чем металлическая пластинка внутри грудной клетки из-за высокой двигательной активности детей. Хорошие исходы лечения наблюдаются преимущественно у детей, оперированных в возрасте 3-10 лет. Этот возраст считается оптимальным для оперативной коррекции данного порока развития.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Между рентгенологическим индексом Gizyska и торакометрическими индексами ПУ и ГИ имеет место высокая коррелятивная связь, что позволяет их рекомендовать как клинические критерии тяжести деформации грудной клетки до операции, а в послеоперационном периоде как показатель коррегированности ВДГК.

2. В послеоперационном периоде при ведении больных детей представляется необходимо включить лечебно-охранительные меры по предупреждению чрезмерной активации симпатического отдела, блокированного усиленной активацией парасимпатического отдела ВНС до операции.

3. Показатели пневмотахометрии (ПТ) ухудшается с возрастом больных детей с ВДГК, в связи с потерей эластичности и экскурсии грудной клетки, что находит свое отражения в корреляционной зависимости с торакометрическими показателями уплотнения (ПУ) и эластичности (ПЭ).

4. Благоприятное течение ближайшего послеоперационного периода во многом определяется эффективностью лечения болевого синдрома и адекватным послеоперационным уходом.

ЛИТЕРАТУРЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЛАВЕ I.

1. Автандилов А.Г., Ветрилэ С.Т., Неманова Д.И., Кулешов А.А. Состояние кардиореспираторной системы у больных с IV степенью грудного сколиоза до и после оперативного лечения // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2003. № 1. С. 21-23.

2. Антонов О.С., Антонов А.О., Еникеева Р.И., Виноградова Е.В. Система получения, обработки, хранения и передачи диагностических изображений. Компьютерная технология работы рентгенологического отделения //Радиология и практика.-2001.-№3.-С. 67-69

3. Антонов О.С., Чутов А.В., Льенко Е.В. и др. Кардиометрия на цифровых рентгенографических изображениях органов грудной клетки и её применение в диагностике сердечно-сосудистых заболеваниях //Вестник рентгенологии и радиологи.-2001.-№4.-С.37-46

4. Антонов О.С., Антонов А.О., Бару С.Е. и др. Перспективы цифровой рентгенографии в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний //Вестник рентгенологии и радиологии.-2003.-№4.-С.17-24

5. Арсениевич В.Б., Норкин И.А., Горемыкин И.В., соавт. К вопросу о хирургическом лечении больных с воронкообразной деформацией грудной клетки //Мат.симпозиума «Способы контроля процессов остеогенеза и перестройки в очагах костеобразования».- Курган, 2000.- Часть I.-С.14-15

6. Арсениевич В.Б., Тома М.И., Норкин И.А., соавт. Функциональные методы исследования больных с воронкообразной деформацией грудной клетки //Мат.симпозиума «Способы контроля процессов остеогенеза и перестройки в очагах костеобразования».- Курган, 2000.-Часть I.-С.16.

7. Арсениевич В.Б., Павленко Н.Н., Норкин И.А. Универсальное устройство для стабилизации грудинно-реберного комплекса при хирургическом лечении больных с воронкообразной деформацией

грудной клетки // Мат. Всеросс. научно-практический конф. «Новые технологии в медицине» Саратов, 2001. - С. 27.

8. Арсениевич В.Б. Дифференцированный подход к хирургическому лечению больных с воронкообразной деформацией грудной клетки: Дисс. ... канд. мед. наук. ФГУ «СарНИИТО Росздрава» - 2002 г.

9. Беленков Ю.Н., Терновой С.К., Сеницин В.Е. Магнитно-резонансная томография сердца и сосудов.-М.-«Видарь» .-1997.-187 с.

10. Белова И.В, Китаева В.М. Малодозовая цифровая рентгенография.-Орел, «Труд».-2001.-159 с.

11. Блинникова О.Е., Бегдаст И.Н., Мутавин Г.Р. Роль соединительной ткани в развитии синдрома «Вялый ребенок» //Педиатрия.-2000.-№1.- С.38-43.

12.Васильев А.Ю., Буланова И.М., Потрохов Н.Н. Микрофокусная рентгенография: современное состояние и перспективы //Вестник рентгенологии и радиологии.-2007.-«1.-С.54-58

13. Виноградов А.В. Новые методы реконструктивных операций при редких врожденных пороках развития грудной клетки у детей. // Материалы конференции молодых ученых России.- РНЦХ РАМН.- Москва.- 1999.- с. 70-72.

14. Виноградов А.В. Хирургическое лечение редких врожденных и приобретенных деформаций грудной клетки у детей: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 1999.

15. Виноградов А.В., Тиликин Ф.Е., Хаспеков Д.В. Прекрестная транспозиция реберных дуг – новый способ хирургического лечения воронкообразных деформаций грудной клетки // Детская хирургия.-2001. № 4. - С 4-6.

16. Виноградов А.В. Тиликин А.Е. Модификация торакопластики по Nuss при воронкообразной деформации грудной клетки у детей. // Материалы конференции детских травматологов-ортопедов России

"Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии".- Москва.- 2001.- С. 230.

17. Виноградов А.В., Босых В.Г., Бобков А.В., Фищенко П.Я., Калабкин А.Ф. Применение рентгеноконтрастных препаратов для определения степени воронкообразных деформаций грудной клетки. // IX Российский национальный конгресс "Человек и лекарство", тезисы докладов.- Москва.- 2002.- с. 85.

18. Виноградов А.В., Фищенко П.Я., Сологубов Е.Г., Босых В.Г. Современные способы коррекции воронкообразных деформаций грудной клетки у детей. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН.- 2002.- № 6.- Т.2.- с. 80-82

19. Виноградов А.В., Фищенко П.Я., Сологубов Е.Г., Петрова О.А., Босых В.Г. Психологический статус детей и подростков с воронкообразными деформациями грудной клетки. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН.- 2002.- № 6.- Т.2.- с. 82-84

20. Виноградов А.В., Фищенко П.Я., Сологубов Е.Г., Босых В.Г. Контроль динамики в реабилитации детей с деформациями грудной клетки после хирургического лечения. // Материалы V городской научно-практической конференции "Медицинская реабилитация пациентов с заболеваниями опорно-двигательной и нервной систем".- Москва.- 2002.- с. 204-205.

21. Виноградов А.В. Стернохондродистракция – новый метод лечения воронкообразных деформаций грудной клетки у детей // Детская хирургия. – 2003. № 2. С. 21-23.

22. Виноградов А.В., Фищенко П.Я., Сологубов Е.Г., Босых В.Г. Профилактика и лечение гнойных осложнений при коррекции деформаций грудной клетки у детей и подростков. // Вопросы современной педиатрии.- 2003.- Том 2. Приложение 1.- с. 62.

23. Виноградов А.В., Фищенко П.Я., Сологубов Е.Г., Босых В.Г. Лечение воронкообразных деформаций грудной клетки у детей. Дифференцированный подход. // Международный конгресс

"Травматология и ортопедия: современность и будущее", материалы конгресса.- Москва.- 2003 г.- с. 42.

24. Виноградов А.В., Фищенко П.Я., Сологубов Е.Г., Босых В.Г. Организация амбулаторного наблюдения за детьми с деформациями грудной клетки. // Паллиативная медицина и реабилитация.- 2003.- №2.- с. 101.

25. Виноградов А.В., Ольхова Е.Б., Тиликин А.Е., соавт. Восстановление костно-хрящевых структур после коррекции воронкообразных деформаций грудной клетки у детей // Детская хирургия, -2004. № 1. С. 24-26.

26. Виноградов А.В. Врожденные деформации грудины и ребер у детей и подростков // Российский медицинский журнал, - 2011. - № 1. - С. 46-48.

27. Вишнякова М.В. Рентгенологическое исследование детей первого года жизни с врожденными пороками сердца: традиции, особенности, новые возможности. //Вестник рентгенологии и радиологии.-2004.-№4.-С.14-18

28. Громович В.В., Синицин В.Е., Гардин М.П. и др. Количественная оценка перфузии миокарда с помощью контрастной магнитно-резонансной томографии: методические аспекты //Вестник рентгенологии и радиологии.-2003.-№6.-С.45-55

29. Губа А.Д. Способ торакопластики воронкообразной деформации грудной клетки // Детская хирургия 2005. № 5. С. 16-18.

30. Диордиев А.В., Виноградов А.В., Контакевич М.М. Применение ненаркотического анальгетика кетонала в послеоперационном периоде у детей с врожденной деформацией грудной клетки. //Паллиативная медицина и реабилитация.- 2003.- №2.- с. 139

31.Дольницкий О.В., Дирдовская Л.Н. Врожденные деформации грудной клетки у детей. – Киев «Здоровья» 1999. С. 55-90.

32. Друк И.В., Г.И. Нечаева, С.Л. Морозов, Д.В. Черкащенко. Диастолическая дисфункция левого желудочка и диастолическая сердечная недостаточность у больных зрелого возраста с воронкообразной деформацией грудной клетки // Тезисы докладов XIV научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы кардиологии». – Тюмень, 2007. – С. 73-75.

33. Дударьев В.А., Юрчук В.А. Изменение функции внешнего дыхания при врожденной деформации грудной клетки у детей // Мат. VII национального конгресса по болезням органов дыхания. -1997.-Москва.- С.127-128

34. Джалилов П.С., Джалилов А.П., Усмонхонов О.А., Нарзикулов У.К. Рузикулов У.Ш. Оперативное лечение воронкообразной деформации грудной клетки у детей // Травматология и ортопедия в современном спектре. Материалы VII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. Ташкент 2008. С. 383-384.

35. Джумабаев Ж.У., Каримова С.Х., Мамажонов Б.А. Корректирующая торакопластика при врожденной воронкообразной деформации грудной клетки у детей // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины» посвященной 50 – летию АндГосМи. –Андижан.- 2006. - С. 59-61.

36. Жаденов И.И., Норкин И.А., Павленко Н.Н., Арсеньевич В.Б. Практика хирургического лечения больных с различными видами деформации грудной клетки // VII съезд травматологов-ортопедов России.-2002.-Новосибирск.-С.135-136

37. Жаденов И.И., Норкин И.А., Павленко Н.Н. и др. Хирургическое лечение воронкообразной деформации грудной клетки // Мат I Всероссийского симпозиума «Возрастные изменения плотности костей скелета и проблема профилактики переломов.-Курган.-2002.-С. 85

38. Жаденов И.И., Норкин И.А., Павленко Н.Н. и др. Принципы хирургического лечения больных с различными видами деформации

грудной клетки //Мат.научной конференции «Новые технологии в травматологии и ортопедии.- Якутск.-2002.-С.116

39. Жаденов И.И., Павленко Н.Н., Арсеньевич В.Б. и др. Хирургическое лечение воронкообразной деформации грудной клетки //Мат.научно-практической конференции «Новые технологии в травматологии и ортопедии.- Якутск.-2002.-С.115

40. Жаденов И.И., Павленко Н.Н., Арсеньевич В.Б., Норкин И.А. Дифференцированный подход хирургическому лечению воронкообразной деформации грудной клетки // VII съезд травматологов-ортопедов России.-Новосибирск.-2002.-Т.2.-С. 217

41. Жаденов И.И., Норкин И.А., Павленко Н.Н. и др. Функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем у больных с воронкообразной деформацией грудной клетки.// Мат.симпозиума детских травматологов и ортопедов России.-СПб., 2003.-С.196-198

42. Жила Н.Г. Хирургическая моделирующая коррекция врожденных и приобретенных деформаций грудной клетки у детей и подростков // Дис.... д-ра мед. наук. – Иркутск. 2000

43. Исаков Ю.Ф. Хирургические болезни детского возраста - Москва 2006. Том I. С. 174-177.

44. Исаков Ю.Ф. Детская хирургия.-Москва 2007, Изд-во ГЭОТАР-Медиа.- Т.2.- С.186-204.

45. Календарь В. Компьютерная томография.-М., Изд-во «Техносфера».-2006.-С.257-265

46. Карабеков А.К., Альжанова Ж.С., Бектаев Е.Т. и др. Современный взгляд на изменения в организме при воронкообразной деформации грудной клетки // Травматология и ортопедия – Казахстан, 2003. № 2. С. 78-84.

47.Кетова Т.Н., Федорова А.Ю., Гуляева В.М. и др. Количественная оценка выброса по данным диагностической мультиспиральной томографии /Вестник рентгенологии и радиологии.-2005.-№6.-С.32-36

48.Кондрашин Н.И. Варианты торакопластики при воронкообразной деформации грудной клетки // Ортопедия, травматология. – 1983. - № 3. С. 29-33.

49.Кондрашин Н.И., Гордеев А.И., Успенский Л.С. Клинические и функциональные проявления воронкообразной деформации грудной клетки // Хирургия – 1989. № 9. С. 119-123.

50.Корнилов Б.М., Микичев С.Б. Хирургическая коррекция врожденных деформаций грудной клетки // Реконструктивные методы лечения в травматологии и ортопедии. Прокофьевск. - 1991. - С. 46-47.

51.Корж А.А., Шевченко С.Д. Реконструкция грудной клетки при ее деформациях // Реконструктивная и трансплантационная хирургия.- Ростов- на-Дону. 2000. -С. 80-83.

52.Коробкова И.З. Рентгенологические методы исследования сердечно-сосудистой системы в функциональной диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.-Под ред.Ю.Н. Беленкова , С.К. Терновского.- М.. ГЭОТАР-Медиа.-2007.- С.631.-796.

53. Краснов А.Ф., Ковалев Е.В., Степнов В.Н., Чернышов Д.Г. Наша тактика хирургического лечения больных с воронкообразной деформацией грудной клетки // Травматология и ортопедия XXI века: Сборник тезисов докладов. Том II. VIII съезд травматологов-ортопедов России. –Самара.- 2004. -С. 920-921.

54.Кузьмичев, В. А. Разумовский А.Ю., Соколышник М.М., Мазурин В.С. Миниинвазивная видеоассистированная торакопластика при воронкообразной деформации грудной клетки у взрослых // Эндоскопическая хирургия, 2006. № 1. - С. 34

55. Кузнечихин Е.П., Ульрих Э.В. Хирургическое лечение детей с заболеваниями и деформациями опорно-двигательной системы. М. – 2004. –С. 230 - 235.

56. Курникова М.А., Блинникова О.Е., Мутовин Г.Р., Семякина А.Н., Тверская С.М., Поляков А.В. Современные представления о синдроме Элерса-Данлоса // Медицинская генетика. -2004. -Т. 3, №1. -С. 10-17.

57..

58. Левицкий А.Ф. Патогенетический подход к хирургическому лечению врожденной воронкообразной деформации грудной клетки у детей // Травматология ортопедия и протезирования. - Харьков. -1996.- № 2. - С. 60-63.

59. Левицкий А.Ф. Результаты оперативного лечения воронкообразной деформации грудной клетки у детей // Ортопедия травматология и протезирование. – Харьков - 1998. - № 1. – С. 30-34.

60. Малахов О.А., Рудаков С.С., Лихотай К.А. Дефекты развития грудной клетки и их лечение // Вестн травм и ортопед. 2002. - № 4. -С. 63-107.

61. Малахов О.А., Рудаков С.С., Сальтыкова В.Г. и соавт. Ультразвуковой контроль регенерации реберного хряща после радикальной торакопластики по поводу воронкообразной и килевидной деформаций грудной клетки // Детская хирургия. - 2004. № 4. С. 12-15.

62. Мезенцев Ф.Ф., Прочан М.В. Хирургическая коррекция воронкообразной деформации грудной клетки у детей с применением оригинального фиксатора // Ортопедия, травматология и протезирование. 2006. № 4. С. 22-25.

63. Нечаева Г.И. С.Л. Морозов, Д.В. Черкащенко. Воронкообразная деформация грудной клетки: современное состояние проблемы // Г.И. Нечаева, Казанский медицинский журнал. – 2007. – Приложение к №5. – С. 17-21.

64. Низовцева П.А., Багеева Н.Г. Выявление внелегочной патологии методом цифровой рентгенографии при скрининговых методах исследования грудной клетки // Вестник рентгенологии и радиологии.- 2002.-№3.-С.11-14

65. Норкин И.А., Павленко А.Н., Коршунов Г.А. и др. Функциональное состояние нервно-мышечного аппарата у больных с воронкообразной и килевидной деформацией грудной клетки // Мат научно-практической конференции «Актуальные проблемы детской травматологии и ортопедии.-СПб, 2004.-С.267-269

66. Норкин И.А., Павленко Н.Н., Овчинникова Н.М. и др. Морфологическое исследование хряща у больных с воронкообразной деформацией грудной клетки // Мат.научн.практической конференции «Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии.-СПб, 2004.-С.269-271

67. Ормантаев К.С., Карабеков А.К. Воронкообразная деформация грудной клетки у детей.-Чимкент.-2001.-148 с.

68. Осипов А.А., Суворова А.В., Гордеев В.М. соавт. Научное обоснование применения аутофибронектина при оперативном лечении врожденных деформаций грудной клетки у детей // Детская хирургия 2004. № 2. С. 34-35.

69. Павленко Н.Н., Арсеньевич В.Б., Норкин И.А. Дифференцированный подход к хирургическому лечению воронкообразной деформации грудной клетки // Мат.научн.-практич.конференции. Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии.-М., 2012.-С.271-272

70. Павленко Н.Н., Арсеньевич В.Б., Норкин И.А. К вопросу о хирургическом лечении больных с килевидной деформацией грудной клетки // Мат.Всеросс. научн.-практич. Конференции «Новые технологии в медицине».-Саратов, 2001.-С.203

71.Павленко Н.Н. Хирургическое лечение больных с деформацией грудной клетки //Автореф.дисс...доктора мед.наук.-2013.-47 с.

72.Павленко Н.Н., Норкин И.А., Шевченко С.Б. и др. Тактика хирургического лечения больных с килевидной деформацией грудной клетки //Мат.научн-практич.конференции детских травматологов и ортопедов России «Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии.-СПб, 2005.-С.43-44

73.Павленко Н.Н., Норкин И.А., Шевченко С.Б. и др. Хирургическое лечение воронкообразной деформации грудной клетки у детей //Мат.научн-практич. детских травматологов и ортопедов России «Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии.-СПб, 2005.-С.144-145

74.Плаксейчук А.Ю. Современные методы хирургического лечения воронкообразной деформации грудной клетки // Казанский медицинский журнал. 1992. № 3. 212-215.

75.Портной Л.М. Современные проблемы рентгенологической службы практического здравоохранения РФ и пути их решения //Вестник рентгенологии и радиологии.-2002.-№3.-С.43-49

76.Портной Л.М., Семенова В.Ю., Фадиев А.В., Заботкин В.М. Организационно-методические подходы к применению цифровой рентгенофлюорографии в диагностике легочной патологии в практическом здравоохранении Российской Федерации //Вестник рентгенологии и радиологии.-2004.-№2.-С.7-11

77.Почивалов А.В. Бабкина А.В., Дынник О.П., Никифорова С.А. Особенности ритма сердца у детей с синдромом соединительнотканной дисплазии // Журнал теоретической и практической медицины. –2006. – Т. 4, №3. – С. 376 – 379.

78.Почивалов А.В., Бабкина А.В., Дикарева И.Н. Выявление факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у детей

//Актуальные проблемы педиатрии: сборник материалов 11 Конгресса педиатров России. – М., 2007. – С. 552.

79.Рабкин И.Х., Григорян Э.А., Ажеганова Г.С. Рентгенокардиометрия.-Ташкент, «Медицина».-1975.-180 с.

80.Разумовский, А. Ю. Павлов А.А. Хирургические методы лечения воронкообразной деформации грудной клетки // Детская хирургия, 2005.

№ 3 С.44-47.

81.Разумовский А.Ю., Павлов А.А., Алхасов А.Б., соавт. Хирургическая коррекция воронкообразной деформации грудной клетки методом Насса // Детская хирургия, 2006. № 2. С. 4-9.

82.Рентгенокардиометрия /Болезни сердца и сосудов. //Под ред.Н.А.Белоконь и М.Б.Кубергер.-М, 1987.-Т.1.-С.184-186

83. Рудаков С.С., Веровский В.А., Проздровская Н.Н., Разуваев М.К. Ранняя диагностика прогрессирования воронкообразной деформации грудной клетки у детей //Ортопедия, травматология и протезирование.-1990.-№11.-С.10

84. Сергиенко В.Б., Свирцевский Е.Б. Радионуклидные методы исследования //Болезни сердца и сосудов-Под ред. Е.И.Чазова.-М, «Медицина».-1992.-Т.1.-С.429-442

85.Систолическая и диастолическая функция правого желудочка и размеры правого предсердия у лиц зрелого возраста с врожденной воронкообразной деформацией грудной клетки (ВДГК) / Г.И. Нечаева и др. // Артериальная гипертензия. – 2008. – Т. 14, № 2, приложение 1. – С. 66-67.

86.Соколов В.В., Кондрашов А.В. Конституциональные особенности основных показателей рентгенокардиометрии в юношеском и зрелом возрасте //Мат.конференции ассоциации морфологов (АГЭ) //Морфология.-1993.-Т.105.-№9-10.-С.151-152

87.Соколов В.В., Кондрашов А, Харламов Е. Типовая рентгенокардиометрия у студентов основной учебной группы по

физическому воспитанию //Сб.научн.практич.конференции «Инновации в охране здоровья людей».- ЗдравЭКСПО.-Сибирь.-2001.-С.167-169

88.Соловьев А.Е., Фищенко В.В., Пархоменко Г.А., Стоков Л.Д. Обеспечение безопасности операций по поводу воронкообразной деформации грудной клетки //Ортопедия, травматология и протезирование.-1986.-№10.-С. 61-65

89.Стальмахович В.Н., Дюков А.А. Выбор метода хирургического лечения врожденной воронкообразной деформации грудной клетки у детей // Детская хирургия, 2008. № 2. С. 43-47.

90.Струтынский А.В. Эхокардиограмма: анализ и интерпретация. – М., 2001.

91.Судзиловский Ф.В., Гойворонский И.В., Карнев М.А., Косоуров А.К. Рентгенологический метод и его современные модификации в научных исследованиях и учебном процессе по анатомии //Тезисы докладов III конференции международной ассоциации морфологов. Морфология.-1996.-Т.109.-№2.-С.93-94

92. Сулайманов А.С., Тилавов У.Х. Торакопластика при воронкообразной деформации грудной клетки у детей с применением модифицированной шины. // Хирургия Узбекистана 2000. № 3. С. 64-66.

93.Тимощенко В.А., Виноградов А.В., Тиликин А.Е., Хаспеков Д.В. Профилактика и хирургическая коррекция деформаций грудной клетки после торакопластик у детей. // Материалы XXIII научно-практической конференции детских травматологов-ортопедов г. Москвы.- Москва.- 2000.- с. 25-26.

94.Тимощенко В.А., Виноградов А.В., Тиликин А.Е., Хаспеков Д.В. Деформации грудной клетки после торакопластики у детей // Детская хирургия 2000. № 2. С. 9-13.

95.Тимощенко В.А., Виноградов А.В., Тиликин А.Е., Хаспеков Д.В. К вопросу о хирургическом лечении деформаций грудной клетки у детей

после операций на сердце. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.- 2000.- № 4.- с. 76-78.

96.Тюрин И.Е. Компьютерная томография органов грудной клетки .- СПб., ЭЛБИ.- 2003.-371 с.

97.Урмонас В.К., Кондрашин Н.И. Воронкообразная грудная клетка. – Вильнюс: Москлас, 1983: - С. 115-124.

98.Фищенко П.Я., Виноградов А.В., Сологубов Е.Г., Босых В.Г. Хирургическое лечение врожденных деформаций грудной клетки у детей. // Альманах клинической медицины МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Тематический выпуск "Актуальные проблемы патологии детского возраста". Том 5.- Москва.- 2002.- с. 123-128.

99.Хаспеков Д.В., Судейкина О.А., Щитинин В.Е. Метод хирургической коррекции килевидной деформации грудной клетки у детей // Детская хирургия. 2005. № 2. С. 28-32.

100. Цуканов В.Е., Водиллов В.В., Рухман И.С., Тарасов В.И. Возможности коррекции деформации позвоночника и грудной клетки с применением метало-полимерных корсетов //Мат.межд.конференции «Новые технолгии в медицине».-Самара.-2000.-С.102

101. Чепурной Г.И., Шамик В.Б. Оптимизация торакометрии и контро-ля косметических результатов торакопластики при врожденных деформациях грудной клетки у детей // Детская хирургия–2002. № 1.- С.8-10.

102. Шамик В.Б. Обоснование хирургической тактики и способа коррекции воронкообразной деформации грудной клетки у детей // Дис. ... канд. мед. наук. – Растов-н/Д., 1993.

103. Шамик В.Б., Хасан Ф.Х., Францизнц К.Г. Некоторые диагностические критерии определения тяжести воронкообразной деформации грудной клетки //Мат.конф. «Травматология и ортопедия XXI века»-Самара.-2000.-Т.1.-С.355-356

104. Шамик В.Б. Оптимизация реконструктивной торакопластики при врожденных деформациях грудной клетки у детей и подростков //Автореф. дисс...докт.мед.наук.-Ростов на Дону.-2003.-42 с.

105. Юдин А.Е., Степанов В.Н., Чернышев Д.Г. Результативность компьютерной томографии в хирургическом лечении больных с воронкообразной деформацией грудной клетки //Мат.конф. «Травматология и ортопедия XXI века»-Самара.-2000.-Т.1.-С368-369

106. Юрчук В.А., Дударев В.А., Злотников Е.Н., Семенов А.А. Анализ нарушений функций внешнего дыхания у детей с врожденной воронкообразной деформацией грудной клетки //Мат.конгресса «Современные технологии в травматологии и ортопедии: ошибки и опасности, профилактика, лечение.- М, 2004.-С.207-208

107. Яковлев В.М., Нечаева Г.И. Кардио–респираторные синдромы при дисплазии соединительной ткани (патогенез, клиника, диагностика, лечение). Омск: Изд–во ОГМА 1994. С. 217.

108. Backer C.L., Mavroudis C. The Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project: vascular rings, tracheal stenosis, and pectus excavatum //Ann Thorac Surg, 2000, Vol. 69 (Suppl) S308.

109. Bouma P., Cabral WA, Cole W.G., Marini J.C. COL5A1 exon 14 splice acceptor mutation causes a functional null allele, haploinsufficiency of alpha 1(V) and abnormal heterotypic interstitial fibrils in Ehlers-Danlos Syndrome II // J. Biol. Chem. -2001. -№276. -P. 13356-13364.

110. Burrows N.P. The molecular genetics of the Ehlers-Danlos syndrome //Clinical and Experimental Dermatology. -1999. -№24. -P. 99-106.

111. Christopher R. Moir, Craig H. Jonson. Poland's syndrome // Seminars in Pediatric Surgeri.-V.-17.-№ 3.-P.161-166

112. Devereu R.B. Left ventricular geometr.pathophysiology and prognostic. //J. Ann Coll. Cardiol.-1995.-V.25.-№ 4.-P.885-887

113. Dietz H., Francke U., Furthmayr H., Francomano C., De Paepe A., Devereux R., Ramirez F., Pyeritz R. The question of heterogeneity in Marfan syndrome // *Nature Genet* 1995. № 9. P. 228–231.

114. Dietz H.C., Hennekam R.C.M., Pyeritz R. E. The Marfan syndrome. *Am J Med Genetics* 1998, 215–231.

115. Elkayam U., Ostrzega E., Shotan A., et al. Cardiovascular problems in pregnant women with the Marfan syndrome // *Ann Intern Med* 1995. №.15 P. 117–122.

116. Engum S., Rescorla F., West K., Rouse T., Scherer L.R., Grosfeld J. Is the grass greener? Early results of the Nuss procedure // *J Pediatr Surg* 2000.- Vol 35, №2. P. 246-248, 1986..

117. Fegenbaum H. *Echocardiography*. – 4 th ed. – Philadelphia Fonkalsrud E.W. Management of pectus chest deformities in female patients. *J Am Surg* 2004; 187: 192—197

Fonkalsrud E.W., Salman T., Guo W., Gregg J. P. Repair of Pectus Excavatum and Carinatum Deformities in 116 Adults // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1994. – Vol. 107, № 1. – P. 37 – 42.

118. Fonkalsrud E.W. Surgical Management of chest Wall malformations in Childhood // *Surg. Childh. Intern.* – 1996. – Vol. 4, № 2. P. 77-82.

119. Fonkalsrud E.W. Pectus carinatum: the undertreated chest malformation // *Asian J. Surg.* – 2004. – Vol. 26. – P. 189-192.

120. Ganau A., Devereu R.B., Roman M.J. et all. Patterns of left ventricular hypertension and geometric remodeling in essential hypertension // *J. Ann. Coll. Cardiol.* -1992.-V.19.-№ 7.-P.1559-1560

121. Gizicka J. Ocena wakazan i metod leszenia operacyjnego lejkowtej bieatki piersiowej u dzici oraz analiza uzuskanyen wynikow // *Klin. Khirurgii dziecieceg A. M. w. Warszawie, kierownik Panst. Zaki wyd-wo lekarskich*, 1962. – Vol.

122. Haja S.A. Iatrogenic pectus carinatum. A case report. //Intorthop.-1995.-V 19.-№ 6.-P 370-373
123. Haller J.A., Scherer L.R., Turner C.S., Colombani P.M. Evolving management of pectus excavatum based on a single institutional experience of 664 patients // Ann Surg.-1989. - Vol. 209, № 578.
124. Hebra A., Swoveland B., Egbert M., Tagge E.P., Georgeson K., Othersen H.B., Jr, Nuss D. Outcome analysis of minimally invasive repair of pectus excavatum: review of 251 cases. //J Pediatr Surg.- 2000.- Vol.35 № 10 P. 252-257.
125. Kamm K.F. The future of digital imaging //British Journal Radiology.-1997.-V.70.-P.130-142.
126. Kanal E. Pregnancy and the safety of magnetic resonans imaging //Magn.Reson.Imaging Clin.-N.Am.-1994.-V.2.-P.309-317-561
127. Kim A. Molik. Scott A. Engum, Frederick I. Rescorla et al. Pectus excavatum repair: Experience with standard and minimal invasive techniques // J. Pediatr. Surg. 2001 Vol. 36. P. 324-328.
128. Larsson H.B., Firtz-Hensen T., Rostup E.et all. Myocardial perfusion modeling using MRI // Magn.Reson. Med.-1996.-V.35.-P.716-726
129. Le T., De Paepe A. Classical Ehlers-Danlos syndrome caused by a mutation in type I collagen //Am. J. Hum. Genet. -2000. -№66. -P. 1398-1402.
130. Molik K.A., Engum S.A., Rescorla F.J. et al. // J. Pediatr. Surg. – 2001. – Vol. 36, № 2. – P. 324-328.
131. Nuss D., R. Kelly, M. Goretsky. Prospective Multicenter Study of Surgical Correction of Pectus Excavatum: Design, Perioperative Complications, Pain, and Baseline Pulmonary Function Facilitated by Internet-Based Data Collection // J. of American College of Surgeons, 2007. Vol. 205.-№2.-P.205-216 190.
132. Nuss D. Minimally Invasive Surgical Correction of Chest Wall Deformities in Children (Nuss Procedure) // Advances in Pediatrics, 2008. Vol. 55, № 1. P 395-410.

133. Nuss D., Robert E. Kelly. Chest Wall Deformities //Seminars in Pediatric Surgery.- 2008.-Vol.- 17, № 3.- P. 153-218.<F:\literatura\Prospective Multicenter Study of Surgical Correction of Pectus Excavatum Design, Perioperative Complications, Pain, and Baseline Pulmonary Function Facilitated by Internet-Based Data Collection.htm - article-footnote-1#article-footnote-1>
134. Park M.K. Pediatric Cardiology for Practitioner / 4-th. Ed.-Mosby.- Inc.-2002.-534 p
135. Ravitch M.M. Congenital deformities of the chest and their operative correction. – Philadelphia: Saunders, 1977. P. 304-177.
136. Ravin C.E. Future directions in Pulmonary Imaging //Radiology.- 1998.-V.206.-№1-P.9-10.
137. Rehbein F. Kinderchirurgische Operationen. – Stuttgart, 1976.
138. Robicsek F., Alexander A. Fokin. How not to do it: restrictive thoracic dystrophy after pectus excavatum repair //Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery.- 2004.- №3.- P.566.
139. Ринк П.А. Основной учебник Европейского форума по магнитному резонансу.-Берлин.-1993.- С.199.
140. Saxena A.K. Pectus excavatum, pectus carinatum and other forms of thoracic deformities //J Indian Assoc Pediatr Surg 2005. №10. P. 147—157
141. Scheuner G., Hutsheureiter J. Polarizationmikroskopie in der Histophysik.- Leipzig: VEB Georg Thieme, 1972. P.
142. Scott A. Embriologi, sternal clefts, ectopia cordis, and Cantrell's pentalogy //Seminars in Pediatric Surgery, 2008.-Vol.-17, № 3. P. 154-160.
143. Steven R. Lopushinsky, Annie H. Pectus deformities: A review of open surgery in the modern era // Seminars in Pediatric Surgery. 2008.- Vol.17.-№ 3.- P. 201-208.