



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

5 (55) 2023

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
Т.А. АСКАРОВ
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
С.И. ИСМОИЛОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Б.Т. РАХИМОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН

НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ

NEW DAY IN MEDICINE

Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал

Научно-реферативный,

духовно-просветительский журнал

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Ташкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

5 (55)

2023

май

Received: 20.04.2023, Accepted: 30.04.2023, Published: 15.05.2023.

УДК 616.712.1:007.24-089-053.4.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРРЕКЦИИ КИЛЕВИДНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Хаялиев Р.Я., Рахимиш Ш.У., Маркушин В.А.

Ташкентская Медицинская Академия (ТМА) Узбекистан, 100109, Ташкент, Алмазарский район,
ул. Фароби 2, тел: +99878 1507825, E-mail: info@tma.uz
Многопрофильная международная клиника «Surgemed»

✓ Резюме

В статье раскрывается проблема лечения килевидной деформации грудной клетки. Авторы подробно описали исторические факты, варианты хирургического лечения. Отмечены преимущества и недостатки каждого метода, намечены направления развития торакальной и пластической хирургии килевидной деформации грудной клетки в ближайшем будущем. Впервые приведен большой собственный материал по коррекции данной деформации при помощи корсета. Описана оригинальная методика контроля за лечением и курацией больного до полного выздоровления.

Ключевые слова: килевидная деформация, коррекция, операция Абрамсона, корсет.

MODERN TECHNOLOGIES IN THE CORRECTION OF THE PECTUS CARINATUM

Hayaliyev R.Ya., Rahimiy Sh.U., Markushin V.A.

Tashkent Medical Academy 100109, Tashkent, Uzbekistan Farabi Street 2. Tel: +99878 1507825; E-mail: info@tma.uz,
Multidisciplinary international clinic "Surgemed"

✓ Resume

The article reveals the problem of treatment of the pectus carinatum. The authors described in detail the historical facts, options for surgical treatment. The advantages and disadvantages of each method are noted, the directions of development of thoracic and plastic surgery of the keeled deformity of the chest in the near future are outlined. For the first time, a large proprietary material on the correction of this deformation with the help of a corset is presented. The original method of monitoring the treatment and supervision of the patient until full recovery is described.

Keywords: pectus carinatum, correction, Abramson operation, corset.

KO'KRAK QAFASINING PECTUS CARINATUM CORRECTSIYASIDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR

Xayaliyev R.Ya., Rahimiy Sh.U., Markushin V.A.

Toshkent tibbiyot akademiyasi, 100109 Toshkent, O'zbekiston Farobiy ko'chasi 2, Tel:
+998781507825 E-mail: info@tma.uz
"Surgemed" ko'p tarmoqlari xalqaro klinikasi

✓ Rezyume

Maqolada ko'krak pectus carinatum deformatsiyasini davolash muammosi ochib berilgan. Mualliflar tarixiy faktlarni, jarrohlik davolash usullarini batafsil bayon qildilar. Har bir usulning afzalliklari va kamchiliklari qayd etildi, yaqin kelajakda ko'krak qafasi deformatsiyasining torakal va plastik jarrohligini rivojlantirish yo'nalishlari belgilandi. Birinchi marta korset yordamida ushbu deformatsiyani tuzatish uchun o'zining katta materiali keltirilgan. To'liq tiklanishigacha bemorni davolash va kuratsiya qilishni nazorat qilishning o'ziga xos usuli tasvirlangan.

Kalit so'zlar: pectus carinatum, correctsiya, Abramson operatsiyasi, korset.



Актуальность

oelho Mde S, et al. (2007) считают, что среди деформаций грудной стенки килевидная деформация грудной клетки не получила такого внимания, как воронкообразная деформация грудной клетки [7]. Немногие пульмонологи, педиатры и торакальные хирурги знают о подходах к лечению этого состояния. Как следствие, пациенты с килевидной деформацией грудной клетки не направляются на лечение. Эта деформация с частотой 1:1000 у подростков малосимптомна. Однако по эстетическим и эмоциональным причинам на него приходится большое количество врачебных назначений. Такие больные интровертированы и не занимаются физическими нагрузками, так как не желают обнажать грудную клетку, что также отбивает у них охоту ходить на пляж или в бассейны. Диагноз является клиническим и визуальным, а детали получают с помощью рентгенографии грудной клетки и компьютерной томографии. Лечение основано на известной органограмме, которая суммирует ортопедические и хирургические процедуры. Динамическая компрессия в сочетании с физическими упражнениями показана подросткам с гибкой грудной клеткой при нижней и латеральной килевидной деформации грудной клетки, с ограниченными показаниями при верхней килевидной деформации грудной клетки. Людям любого возраста с ригидной грудной клеткой операция показана по эстетическим соображениям. Среди описанных методик выделяется модифицированная хондропластика грудины благодаря достигаемым отличным эстетическим результатам. Операция показана по эстетическим соображениям.

Robicsek F. (2010) отметил, что килевидная деформация грудной клетки - **pectus carinatum (PC)**, как и родственная ей воронкообразная деформация, представляет собой состояние с неопределенным механизмом развития и обсуждаемыми хирургическими методами [22]. Удлинение реберных хрящей, удлинение и смещение грудины кпереди характеризуют различные разновидности килевидной деформации грудной клетки. Исправление аномалии включает позиционную коррекцию, а также укорочение грудины и сохранение ее исправленного положения за счет действия прямых мышц живота и грудных мышц.

Точная этиология этой деформации остается неясной. Основными гипотезами являются нарушения развития, разрастание реберных хрящей или генетическая предрасположенность [6]. Более того, РС часто может сопровождать определенные заболевания, такие как болезнь Марфана, гомоцистинурия, несовершенный остеогенез, синдром Нунан или пролапс митрального клапана [22]. Пациенты с РС в основном страдают от косметических проблем, что приводит к снижению самооценки и более низкому качеству жизни, чем у пациентов без этой деформации [28]. Показанием к хирургической коррекции являются как косметические, так и функциональные нарушения [19].

В настоящее время РС могут быть устраниены как хирургическими, так и консервативными методами, которые доступны. История современных методов лечения РС восходит к 1949 году, когда Равич описал свою технику удаления аномального реберного хряща и остеотомии грудины [20]. Этот метод стал стандартным лечением РС в течение следующих 50 лет. Недостатки метода: обширность и образование неэстетичного рубца по средней линии грудины обусловили поиск менее агрессивных методов лечения этого доброкачественного состояния. Связанный с этим момент, который следует учитывать, - это частота рецидивов после операции Равича, которая может достигать даже 30% [14, 30]. У растущих пациентов наружная компрессионная фиксация является высокопрофильным неинвазивным методом лечения РС, который может помочь избежать операции [15, 29]. В некоторых отделениях результаты были настолько благоприятными, что корсетная терапия была введена в качестве первой линии лечения РС с последующей операцией, когда эффект был неудовлетворительным [12].

В 2005 г. Abramson H.A. описал минимально инвазивную хирургическую технику коррекции РС сначала на испанском [2], а затем на английском [3]. В течение следующих 15 лет малоинвазивные методики, такие как операция Абрамсона (или обратная процедура Насса), приобрели популярность и часто используются в качестве альтернативы более обширной операции Равича. Следует подчеркнуть, что метод Равича предполагает значительное вмешательство в грудной отдел скелета [21], в отличие от метода Абрамсона, который по существу основан на компрессионном эффекте. Согласно Абрамсону, наиболее сложной частью операции является субпекторальное размещение стержня, требующее ПВХ трубы с троакаром вовремя диссекции. Поэтому авторы модификации этой процедуры решили

использовать два изогнутых кишечных зажима Doyen для подготовки подмышечного туннеля [18].

Varela P, et al. (2011) применяли торакоскопическую резекцию хряща с частичным сохранением надхрящницы при односторонней килевидной деформации грудной клетки [1]. Они модифицировали технику, внедрив полную резекцию хрящей всех аномальных реберных хрящей, выполняемую торакоскопически. Использовали три торакоскопических порта. Хрящ удаляли постепенно, используя кусачки, сохраняя переднюю часть надхрящницы. Авторы считают, что это альтернатива лечению односторонней килевидной деформации грудной клетки.

Zhang X, et al. использовали новый тип стального стержня в процедуре анти-Насса [34]. Основной модификацией стала конструкция штанги, состоящая из трех частей с разной упругостью. По мнению авторов, такая конструкция значительно повышает ее пластичность и облегчает проектирование формы стержня под тип деформации пациента. Как сообщают авторы, удаление вновь разработанной балки было менее трудоемким и травматичным для пациента. С практической точки зрения еще одним существенным преимуществом этого нового стержня является возможность дальнейшего изменения формы стального стержня. Недавно разработанный стабилизатор и несколько спиц позволили авторам надежно стабилизировать штангу и уменьшить количество осложнений, связанных с ее смещением.

Skrzypczak P et al. (2022) также применили новый стальной стержень при лечении килевидной деформации грудной клетки [27]. Учитывая, что большинство пациентов - дети и молодые люди, заманчиво предположить, что модификации доступных методов: уменьшение рубцевания, послеоперационной боли и риска других осложнений будут вызывать все больший интерес у пациентов и врачей в последующие годы [26]. Bell R, et al. (2012) пришли к выводу, что минимально инвазивная коррекция симметричной килевидной деформации грудной клетки это двусторонние торакоскопические хондротомии и размещение супрастернальной компрессионной балки [5].

Выявлено множество типов килевидной деформации грудной клетки, и наиболее часто в клинике в зависимости от формы грудины и деформации грудной клетки встречаются следующие три типа [9, 22]:



Рис. 1. Килевидная грудная клетка типа А. Трехмерная реконструкция КТ-изображения (А) и фотографий пациента (В, С).

- Тип А (типичная килевидная деформация): грудина выступает вперед по прямой линии и образует угол с мечевидным отростком. При этом типе максимальная выпуклость приходится на грудино-мечевидный отросток и всегда сопровождается вдавлением боковых ребер (рис. 1).

- Тип В: грудина и мечевидный отросток образуют форму дуги, мечевидный отросток остается прямым продолжением оси грудины, а максимальный выступ находится в высшей точке дуги, а не в месте соединения грудино-мечевидного отростка (рис. 2).

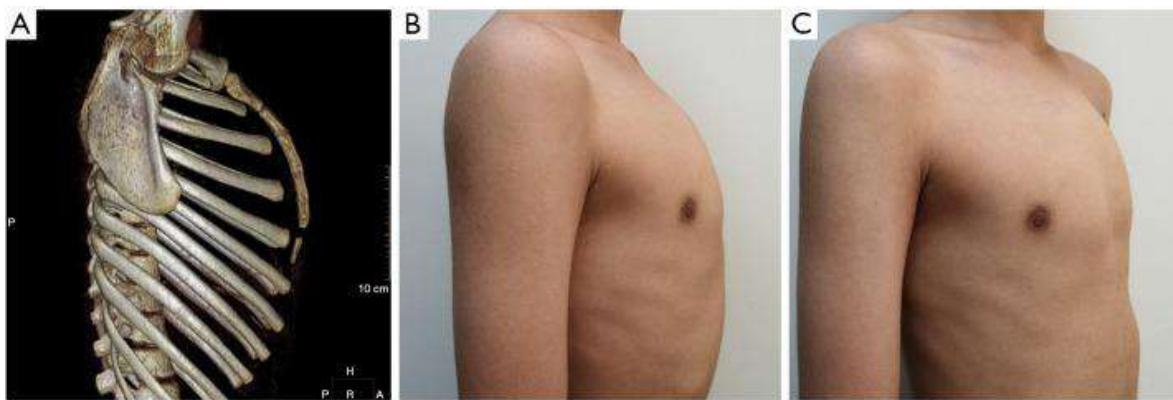


Рис. 2. Килевидная грудная клетка типа В. Трехмерная реконструкция КТ-изображения (А) и фотографий пациента (В, С).

- Тип С: это асимметричный тип с односторонним выступом удлиненного реберного хряща и сопутствующим наклоном грудины в противоположную сторону под разными углами (рис. 3).

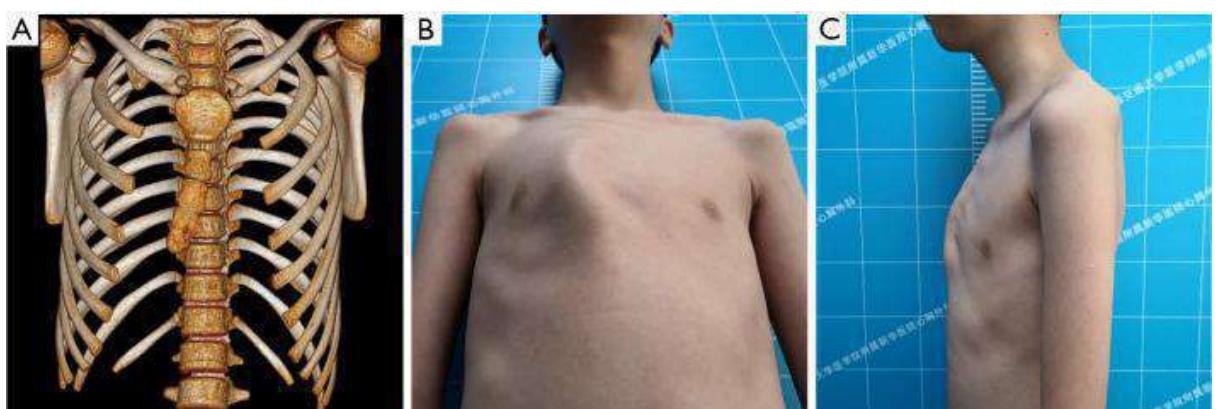


Рис. 3. Килевидная грудная клетка типа С. Трехмерная реконструкция КТ-изображения (А) и фотографий пациента (В, С).

Минимально инвазивная коррекция килевидной деформации грудной клетки (MIRPC) становится все более популярной в последние годы, и сообщалось о многих различных методах со стальными стержнями Nuss или другими модифицированными стержнями [4, 33]. Однако установка и снятие стальных стержней Nuss иногда сложны, трудоемки и травмоопасны. Чтобы еще больше упростить процедуру, разработан новый стальной стержень для облегчения минимально инвазивной хирургической коррекции килевидной деформации грудной клетки и пролечили более 100 пациентов с хорошими результатами и небольшим количеством осложнений. Операция Равича или ее модифицированные варианты долгое время считались классическими методами коррекции килевидной деформации грудной клетки. Процедура включает резекцию деформированного реберного хряща, мечевидное отсечение от грудины и поперечную остеотомию грудины для смещения грудины вперед [21, 24]. Хотя метод дал хорошие результаты, он имеет недостатки, в том числе большую продолжительность операции, длительный период госпитализации, большой объем кровопотери, рубцевание передней грудной стенки. В 1987 г. доктор Дональд Насс разработал новую стальную балку для коррекции воронкообразной деформации грудной клетки, а после его публикации в 1998 г. некоторые использовали балку также для коррекции килевидной деформации грудной клетки

[17, 25]. За последние 10 лет также использовали метод Насса для коррекции более 200 случаев килевидной деформации грудной клетки [32]. Хотя были достигнуты хорошие результаты, в ходе операций было выявлено немало недостатков. Например, стальной стержень должен быть пластифицирован перед операцией, были трудности с введением или удалением стального стержня через ткань перед грудиной, и как процедура имплантации, так и процедура удаления были длительными. Основываясь на вышеуказанных недостатках разработан новый стальной стержень, который можно было разместить с помощью модифицированной процедуры. Минимально инвазивный метод позволил преодолеть недостатки процедуры Насса, что привело к удовлетворительным эстетическим результатам с небольшим количеством осложнений. Осложнения во время госпитализации включали пневмоторакс и плевральный выпот, однако необходимость в установке дренажных трубок отсутствовала. Осложнения после выписки включали раневую инфекцию, аллергию на никель, ослабление винтов, разрыв проволоки, фракцию стержня и гиперкоррекцию, приводящую к экскаватуму.

Гиперкоррекция может спонтанно регрессировать, если стержень удаляется раньше, но раннее удаление также может привести к рецидиву килевидной деформации грудной клетки. В исследовании Yuksel *et al.* 10 пациентов с гиперкоррекцией подверглись удалению балки через 12-13 мес после операции, у 9 пациентов регресс спонтанно без какого-либо вмешательства, но килевидная деформация рецидивировала у 4 пациентов. Более раннее удаление стержня может вызвать рецидив килевидной деформации грудной клетки [10].

Martinez-Ferro M, *et al* (2019) считают, что за последние несколько десятилетий в медицинском сообществе возросла осведомленность о РС, поскольку стали более широко известны инновационные варианты нехирургического лечения [16]. Альтернативы лечения перешли от открытой резекции к минимально инвазивным стратегиям и, наконец, к изменению формы грудной клетки с использованием как хирургических, так и нехирургических методов.

Заболеваемость РС очень трудно оценить, потому что состояние часто не диагностируется. Развитие и распространение неинвазивных методов лечения повысило интерес к этому пороку развития, и за последние 20 лет количество направлений к специалистам увеличилось в геометрической прогрессии. РС считается второй по частоте причиной пороков развития грудной клетки. Заболевание чаще встречается у мужчин в соотношении 4 к 1. В частности, Katrancioglu O, *et al.* (2023) выявили частоту деформации грудной клетки у 15862 учащихся в провинции Сивас (Турция). С октября 2011 г. по май 2012 г. было включено в общей сложности 15862 учащихся. Деформация грудной клетки выявлена у 250 учащихся (1,6%). Распространенность килевидной и воронкообразной деформаций грудной клетки у детей составила 0,7% и 0,6% соответственно. Авторы сделали вывод, что деформация грудной клетки чаще встречается у мальчиков в возрасте 15-16 лет, причем килевидная деформация грудной клетки является наиболее частым типом [13]. Женский пол является фактором риска психологического дискомфорта.

Диагноз ставится при физическом осмотре деформация может быть охарактеризована без дополнительных исследований, таких как рентген или компьютерная томография, которые не могут дать никакой информации и, кроме того, требуют облучения. Систематическая фотография используется для оценки формы грудной клетки на протяжении периода наблюдения. Всегда следует оценивать эластичность грудины и хрящей это может быть достигнуто субъективно с помощью ручного сжатия или с помощью устройств для измерения давления. Только в особых случаях следует проводить дальнейшие исследования, например, при сопутствующих деформациях скелета или при подозрении на ассоциированные синдромы, такие как фон Реклингхаузена, Поланда или Марфана, или сердечные заболевания. Хотя динамическая компрессия грудной клетки была описана Наје и Raymundo [11] еще в 1979 г., этот метод не получил популярности среди хирургов до тех пор, пока методика ремоделирования грудной клетки (вместо резекции) Nuss полностью не изменила концепцию лечения.

Это изменение парадигмы вдохновило хирургов на изучение концепции изменения формы грудной клетки снаружи, избегая необходимости в операции. В 2008 году Мартинес-Ферро и *др.* сообщили о создании корсетной системы с регулируемым давлением и описали ее применение у пациентов, введя новые понятия, такие как давление начальной коррекции и давление лечения, а также использование фунтов на квадратный дюйм в качестве единицы

измерения жесткости грудной клетки. Таким образом, методы лечения килевидной деформации грудной клетки могут быть как хирургическими, так и нехирургическими, а хирургическое лечение может быть либо резективным, либо нерезективным.

Корсетная терапия приобрела популярность как неоперативная альтернатива, которая оказалась столь же эффективной, как и оперативные стратегии коррекции килевидной деформации грудной клетки у пациентов с гибкой грудной клеткой и высокой комплаентностью. Это хороший выбор в качестве первой линии лечения почти во всех случаях и единственное решение, необходимое во многих случаях с несложными деформациями, гибкими грудными клетками и высоким уровнем комплайнса. Этот последний аспект является основной причиной неэффективности лечения и отказа от лечения, поэтому рекомендуется мультидисциплинарный подход с участием врачей-реабилитологов и физиотерапевтов. До сих пор нет единого мнения относительно минимального количества часов, в течение которых пациенты должны носить корсет, и может ли корсет играть роль у взрослых пациентов. Мартинес-Ферро и др. [16] опубликовали 8-летний обзор использования специально разработанной системы динамического сжатия FMF (рис. 4).

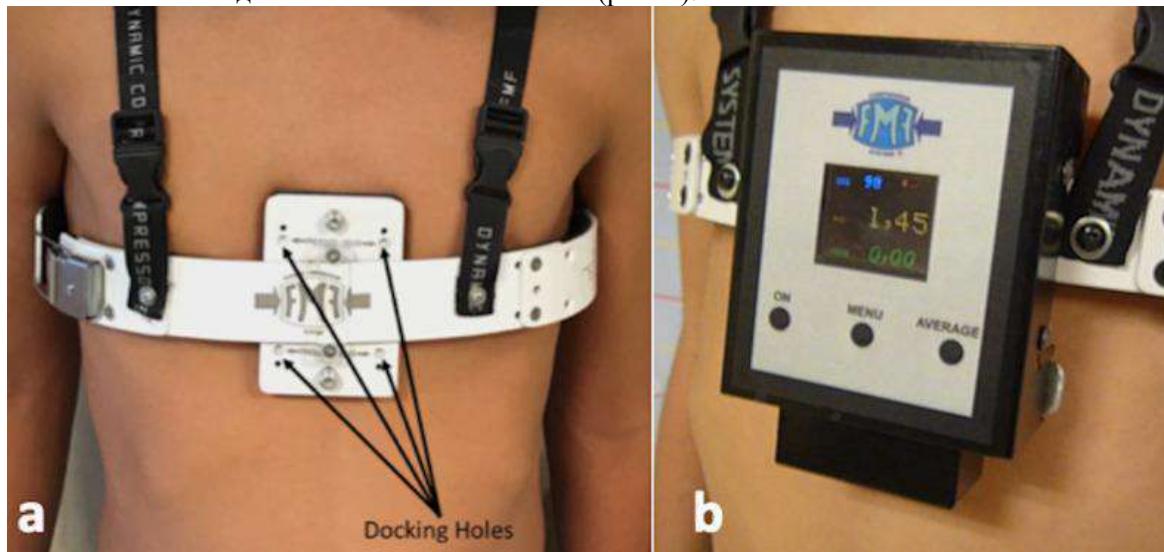


Рис. 4. Устройства для измерения давления. (а) Установлена система динамического компрессора FMF. Стыковочные отверстия позволяют измерять давление обработки прибором. (б) Устройство для измерения давления закреплено на месте.

В 2018 году De Beer SA et al. [8] опубликовал систематический обзор измеренной системы динамического сжатия. Они нашли 14 исследований, опубликованных в период с 2008 по 2018 год, и выбрали 8 для дальнейшего анализа. Всего было включено 1185 пациентов, из которых 44% все еще находились на лечении, 29% успешно завершили лечение, 6% выбыли из исследования и 21% выбыли из-под наблюдения. Необходимы стратегии для снижения показателей отказа от лечения за счет повышения соблюдения режима, что, вероятно, улучшит результаты.

В целом, результаты, полученные с помощью корсетов, считаются лучшими, чем результаты, полученные с помощью хирургических процедур, что делает его первым методом выбора для послушных пациентов с килевидной деформацией грудной клетки.

Материал и методы

За период 2019-2022 годы в клиниках Здрава, ТС-клинике г. Краснодара и клинике Surgemed (Узбекистан, Ургенч) проведена коррекция 3454 пациентам с килевидной деформацией грудной клетки. Из них 400 пациентов – граждане Узбекистана. Мужчин – 2824 (81,7%), женщин – 630 (18,3%) человек. Возраст варьировал от 12 до 20 лет.

Операция Абрамсона произведена 4 (0,116%) пациентам. Из них 1 пациентке 27 лет с гипоплазией молочных желез произведена операция Абрамсона с увеличением груди

имплантами Ментора. В оставшихся 3451 (99,91%) случаях использовался корректирующий корсет.

Результат и обсуждения

Средний срок ношения корсета 18 ± 6 месяцев по 14-18 часов в сутки. Хорошие и удовлетворительные результаты были получены в 96% случаев. Приводим клинические примеры:

Пример 1. Мальчик 14 лет. 1 год и 1 месяц ношения корсета для коррекции килевидной деформации грудной клетки. В настоящее время полностью завершено лечение киля, однако молодой человек продолжает носить корректор осанки (рис. 5).

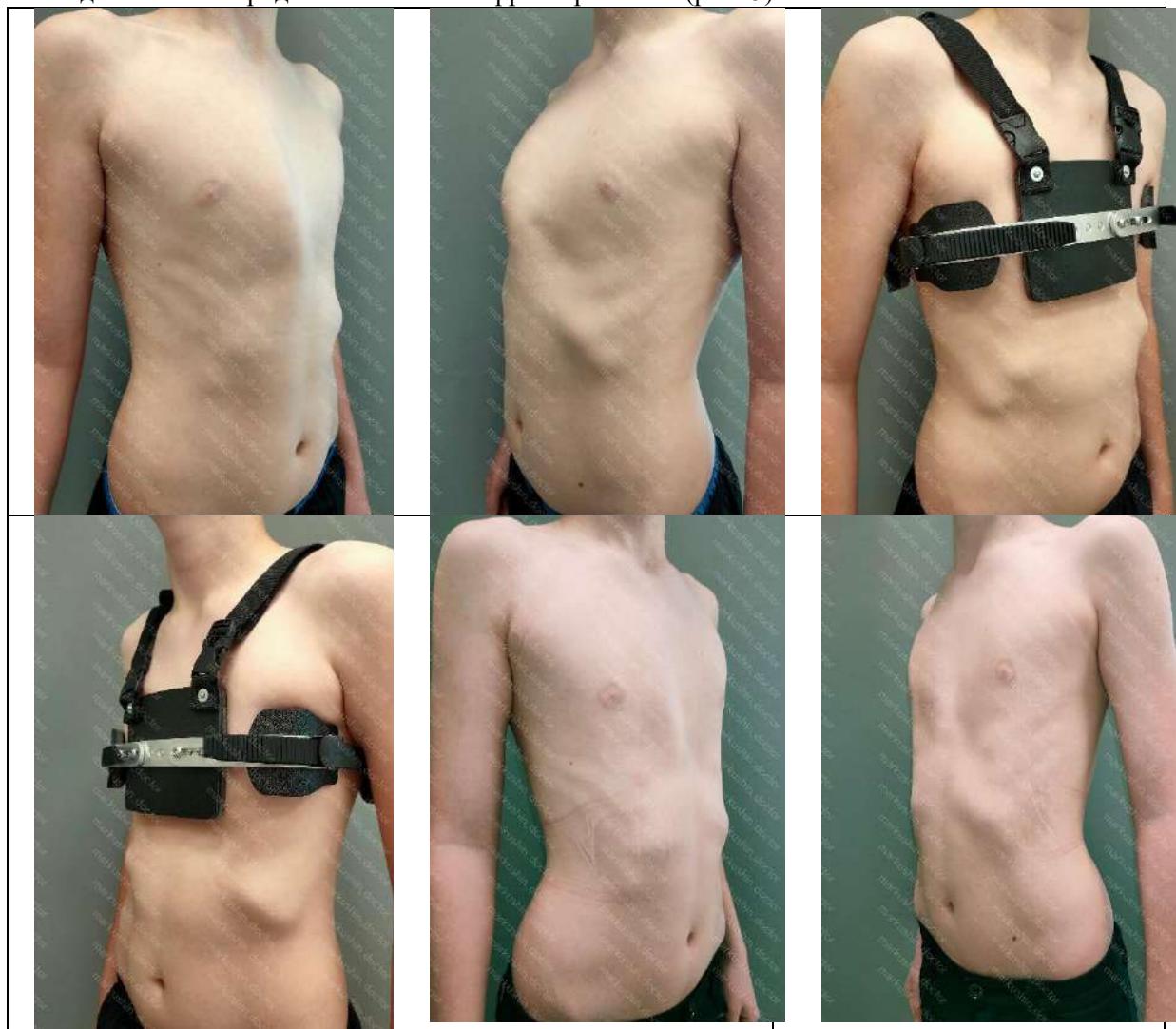


Рис. 5. Результаты, полученные при динамической компрессии грудной стенки, до лечения, во время компрессии и через 1 год лечения.

Пример 2. Подросток, 13 лет из г. Сочи Краснодарского края с асимметричной формой килевидной деформации грудной клетки и несокрушимой волей к победе. Лечение начато в августе 2022 г. с использования корсета для безоперационной коррекции КДГК. По фотографиям спустя всего 7 месяцев (март 2023) ношения корсета эффективность безоперационной коррекции КДГК очевидна (рис. 6).

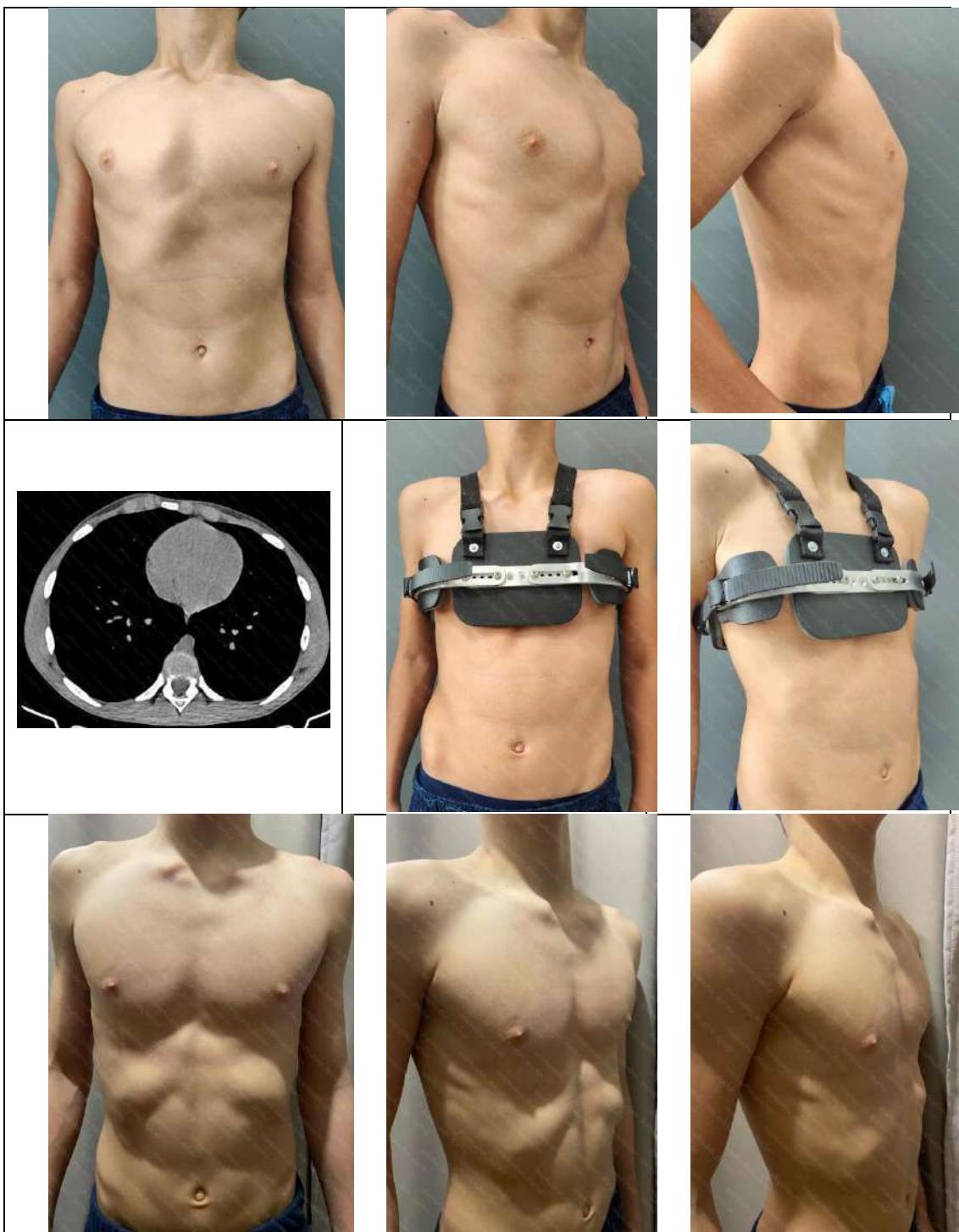


Рис. 6. Динамическая компрессия грудной стенки. До лечения, МСКТ-скан, во время компрессии и через 7 месяцев лечения.

Тот пациент и его родители, кто серьезно относится к использованию корсета для безоперационной коррекции КДГК, обречен на успех! Сложно переоценить необходимость соблюдения режима ношения корсета для достижения результата. Режим - это основа. Неудовлетворительный результат получается при отсутствии дисциплины и ответственности.

Выводы

В целом, результаты, полученные с помощью бандажа, считаются лучшими, чем результаты, полученные при хирургических вмешательствах, что делает это первой линией коррекции для послушных пациентов с деформацией грудной клетки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Курков А.В., Шехтер А.Б., Пауков В.С. Структурные и функциональные изменения реберных хрящей при воронковидной и килевидной деформации грудной клетки у детей [Электронный ресурс]. Арх Патол. 2017 79(5):57-62. Русский. doi: 10.17116patol201779557-62.
2. Abramson H. A minimally invasive technique to repair pectus carinatum. Preliminary report. Arch Bronconeumol 2005 41:349-51. 10.1016S1579-2129(06)60235-8
3. Abramson H, D'Agostino J, Wuscovi S. A 5-year experience with a minimally invasive technique for pectus carinatum repair. J Pediatr Surg 2009 44:118-23 discussion 123-4. 10.1016j.jpedsurg.2008.10.020
4. Abramson H, Aragone X, Blanco JB, et al. Minimally invasive repair of pectus carinatum and how to deal with complications. J Vis Surg 2016 2:64. 10.21037jovs.2016.03.11
5. Bell R, Idowu O, Kim S. Minimally invasive repair of symmetric pectus carinatum: bilateral thoracoscopic chondrotomies and suprasternal compression bar placement. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2012 Nov 22(9):921-4. doi: 10.1089lap.2012.0086.
6. Brochhausen C, Turial S, Müller FK, et al. Pectus excavatum: history, hypotheses and treatment options. Interact Cardiovasc Thorac Surg 2012 14:801-6. 10.1093icvtsivs045
7. Coelho Mde S, Guimarães Pde S. Pectus carinatum. J Bras Pneumol. 2007 Jul-Aug 33(4):463-74. doi: 10.1590s1806-37132007000400017.
8. De Beer SA, Gritter M, de Jong JR, van Heurn EL. The dynamic compression brace for pectus carinatum: Intermediate results in 286 patients. Ann Thorac Surg. 2017 103(6):1742-1749. doi:10.1016j.athoracsur.2016.12.019.
9. Fokin AA, Steuerwald NM, Ahrens WA, et al. Anatomical, histologic, and genetic characteristics of congenital chest wall deformities. Semin Thorac Cardiovasc Surg 2009 21:44-57. 10.1053j.semctcv.2009.03.001
10. Geraedts TCM, Daemen JHT, Vissers YLJ, et al. Minimally invasive repair of pectus carinatum by the Abramson method: A systematic review. J Pediatr Surg 2021. [Epub ahead of print]. doi: . 10.1016j.jpedsurg.2021.11.028
11. Haje SA, Raymundo JLP. Considerações sobre deformidades da parede torácica anterior e apresentação de tratamento conservador para as formas com componentes de protrusão. Rev Bras Ortop. 1979 14(4):167-178.
12. Jung J, Chung SH, Cho JK, et al. Brace compression for treatment of pectus carinatum. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2012 45:396-400. 10.5090kjtcs.2012.45.6.396
13. Katrancioglu O, Akkas Y, Sahin E, Demir F, Katrancioglu N. Incidence of chest wall deformity in 15,862 students in the province of Sivas, Türkiye. Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg. 2023 Jan 3031(1):116-122. doi: 10.5606tgkdc.dergisi.2023.23325
14. Kelly RE, Goretsky MJ, Obermeyer R, et al. Twenty-one years of experience with minimally invasive repair of pectus excavatum by the Nuss procedure in 1215 patients. Ann Surg 2010 252:1072-81. 10.1097SLA.0b013e3181effdce
15. Martinez-Ferro M, Bellia Munzon G, Fraire C, et al. Non-surgical treatment of pectus carinatum with the FMF® Dynamic Compressor System. J Vis Surg. 2016 2:57. 10.21037jovs.2016.02.20
16. Martinez-Ferro M, Bellia-Munzon G. Pectus carinatum: When less is more. Afr J Thorac Crit Care Med. 2019 Sep 1725(3):10.7196AJTCCM.2019.v25i3.019. doi: 10.7196AJTCCM.2019.v25i3.019.
17. Nuss D, Kelly RE, Jr, Croitoru DP, et al. A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum. J Pediatr Surg 1998 33:545-52. 10.1016S0022-3468(98)90314-1
18. Özkaya M, Bilgin M. Minimally invasive repair of pectus carinatum by modification of the Abramson technique. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne 2018 13:383-7. 10.5114wiitm.2018.75888

19. Pawlak K, Gąsiorowski Ł, Gabryel P, et al. Early and Late Results of the Nuss Procedure in Surgical Treatment of Pectus Excavatum in Different Age Groups. *Ann Thorac Surg* 2016; 102:1711-6. 10.1016j.athoracsur.2016.04.098
20. Ravitch MM. The Operative Treatment of Pectus Excavatum. *Ann Surg* 1991; 29:429-44. 10.109700000658-194904000-00002
21. Ravitch MM. The operative correction of pectus carinatum. *Bull Soc Int Chir* 1975;34:117-20.
22. Robicsek F. Surgical treatment of pectus carinatum. *Chest Surg Clin N Am*. 2000 May; 10(2):357-76, viii.
23. Robicsek F, Watts LT. Pectus carinatum. *Thorac Surg Clin* 2010; 20:563-74. 10.1016j.thorsurg.2010.07.007
24. Scarci M, Bertolaccini L, Panagiotopoulos N, et al. Open repair of pectus carinatum. *J Vis Surg* 2016;2:50. 10.21037jovs.2016.02.15
25. Schaarschmidt K, Lempe-Sellin M, Schlesinger F, et al. New Berlin-Buch "reversed Nuss," endoscopic pectus carinatum repair using eight-hole stabilizers, submuscular CO₂, and presternal Nuss bar compression: first results in 35 patients. *J Laparoendosc AdvSurg Tech A* 2011; 21:283-6. 10.1089lap.2010.0101
26. Skrzypczak P, Kamiński M, Pawlak K, et al. Seasonal interest in pectus excavatum and pectus carinatum: a retrospective analysis of Google Trends data. *J Thorac Dis* 2021; 13:1036-44. 10.21037jtd-20-2924
27. Skrzypczak P, Kasprzyk M, Piwkowski C. The new steel bar in pectus carinatum repair and a review of current methods of correcting chest deformations. *J Thorac Dis*. 2022 Oct; 14(10):3671-3673. doi: 10.21037jtd-22-956.
28. Steinmann C, Krille S, Mueller A, et al. Pectus excavatum and pectus carinatum patients suffer from lower quality of life and impaired body image: a control group comparison of psychological characteristics prior to surgical correction. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011; 40:1138-45. 10.1016j.ejcts.2011.02.019
29. Suh JW, Joo S, Lee GD, et al. Minimally Invasive Repair of Pectus Carinatum in Patients Unsuitable for Bracing Therapy. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2016; 49:92-8. 10.5090kjtcs.2016.49.2.92
30. Tikka T, Steyn R, Bishay E, et al. Short and long term outcomes of pectus surgery. *Eur Respir J* 2015; 46:OA1741.
31. Varela P, Torre M. Thoracoscopic cartilage resection with partial perichondrium preservation in unilateral pectus carinatum: preliminary results. *J Pediatr Surg*. 2011 Jan; 46(1):263-6. doi: 10.1016j.jpedsurg.2010.08.010.
32. Wang L, Liu J, Shen S, et al. Comparison of Outcomes Between Anti-Nuss Operation and Modified Anti-Nuss Operation Using a Flexible Plate for Correcting Pectus Carinatum: A Retrospective Study. *Front Surg* 2020; 7:600755. 10.3389fsurg.2020.600755
33. Yuksel M, Lacin T, Ermerak NO, et al. Minimally Invasive Repair of Pectus Carinatum. *AnnThorac Surg* 2018; 105:915-23. 10.1016j.athoracsur.2017.10.003
34. Zhang X, Hu F, Bi R, et al. Minimally invasive repair of pectus carinatum with a new steel bar. *J Thorac Dis* 2022; 14:2781-90. 10.21037jtd-22-189

Поступила 20.04.2023