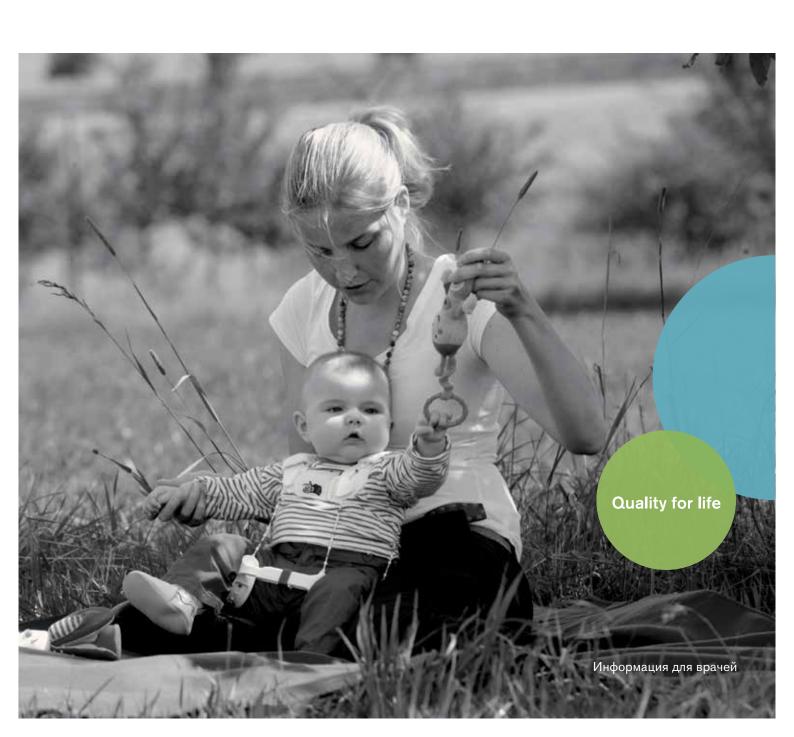
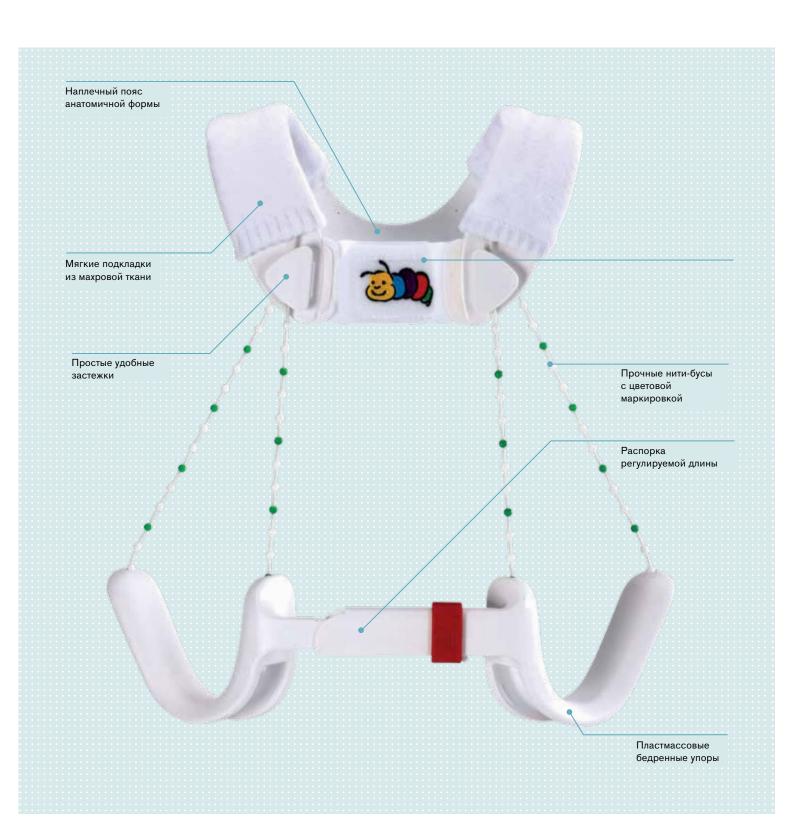
# ottobock.

# Детский отводящий тазобедренный ортез Тюбингер

Разработан профессором Бернау



Ортез для коррекции дисплазии тазобедренного сустава у детей первого года жизни. Входит в стандарт лечения в Германии и других странах Европы



# Детский отводящий тазобедренный ортез Тюбингер

## **Естественное лечение дисплазии** тазобедренного сустава

Известный детский хирург-ортопед Боб Селтер (г. Торонто, Канада), в своих исследованиях показал, что тазобедренный сустав ребенка лучше всего развивается в условиях, максимально приближенных к тем, которые создаются в утробе матери и являются естественными для его формирования. Он же ввел в практику термин «естественное положение» (human position) – то есть поза плода в утробе матери, когда его ножки сильно согнуты и немного разведены.

Необходимым условием для успешного лечения дисплазии (нарушения развития) тазобедренных суставов у детей первого года жизни является поддержание следующего положения ножек:

- сгибание в тазобедренных суставах под углом, превышающим 90°,
- контролируемое умеренное отведение на угол от 30° до 45°.

Раннее выявление проблемы и начало лечения сразу после рождения ребенка – лучшая предпосылка для быстрого развития и созревания тазобедренного сустава.

Детский отводящий тазобедренный ортез Тюбингер зарекомендовал себя как высокоэффективное ортопедическое средство для лечения дисплазии тазобедренных суставов. Ортез состоит из двух бедренных упоров, срединной распорки и наплечного пояса. На бедренных упорах размещаются бедра ребенка. Между собой упоры соединены распоркой регулируемой длины для установки степени разведения бедер. Угол сгибания ножек ребенка в тазобедренном суставе задается путем изменения длины двух нитей-бус, соединяющих бедренные упоры с наплечным поясом.



## Ключевые особенности ортеза Тюбингер

- **1.** Проверенный метод лечения с доказанной эффективностью.
- **2.** Высокая готовность родителей к сотрудничеству с врачом, так как ортез надежен и прост в применении.
- **3.** Угол сгибания и отведения легко воспроизводится при повторном надевании ортеза без необходимости дополнительных настроек.
- **4.** Легкая и удобная конструкция позволяет ребенку активно двигаться в допустимом диапазоне.
- **5.** Ортез водонепроницаем и устойчив к соленой воде.

# Медицинские факты

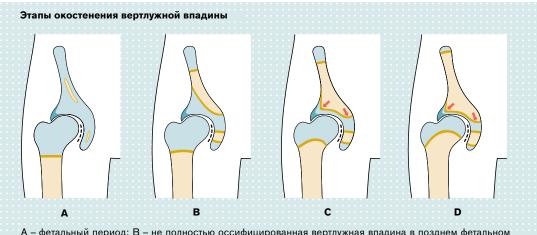
## Формирование и развитие тазобедренного сустава

Процесс оссификации (окостенения) тазового кольца начинается в раннем фетальном периоде с ядер окостенения в подвздошной, седалищной и лобковой костях (Рис. 1). В дальнейшем все три ядра окостенения сливаются в центре вертлужной впадины. Сначала происходит окостенение внутренней части подвздошной кости, затем - наружной благодаря однополярному перемещению пластинки роста в сторону вертлужной губы. Окостенение вертлужной впадины может быть значительно нарушено, если в период оссификации направление силы сдвига, действующей на пластинки роста со стороны головки бедра, изменено - например, при тазовом предлежании. При этом задержка окостенения, требующая лечения, может присутствовать уже при рождении. Перед рождением ножки плода более или менее фиксированы в согнутом положении, а сразу после него новорожденный начинает активно совершать разгибательные движения. Такую нагрузку может выдержать только вертлужная впадина с достаточной степенью оссификации.

После рождения различные стадии окостенения вертлужной впадины выявляются с помощью УЗИ и классифицируются в соответствии со шкалой зрелости тазобедренного сустава, предложенной Графом. В начале 3-го месяца жизни ребенка вертлужная впадина формируется полностью. С этого момента созревание головки бедренной кости и вертлужной впадины идет более пропорционально.

## Рис. 1

Этапы энхондрального окостенения гиалиновохрящевой крыши вертлужной впадины хряща по Шилт (Schilt, 2004 г.). Пластинки роста (зоны перехода хрящкость) обозначены Маттиссеном (Matthiessen, 1999 г.) темно-желтыми линиями. Начинаясь с отдельных ядер окостенения (светло-желтый цвет), расположенных в подвздошной и седалищной костях хрящевого таза (голубой цвет), процесс оссификации распространяется латерально по направлению к вертлужной губе (синий цвет) и центру вертлужной впадины (красные стрелки).

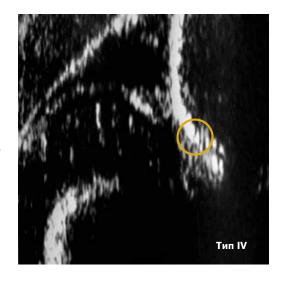


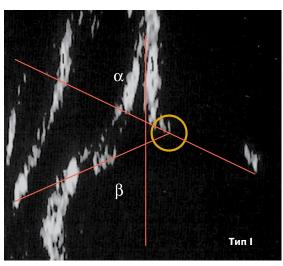
А - фетальный период; В - не полностью оссифицированная вертлужная впадина в позднем фетальном периоде; С - нормально сформированная вертлужная впадина с достаточным уровнем оссификации примерно на 6-й неделе жизни новорожденного; D - нормально сформированный костный свод вертлужной впадины примерно на 4-м месяце жизни.

## рис. 2

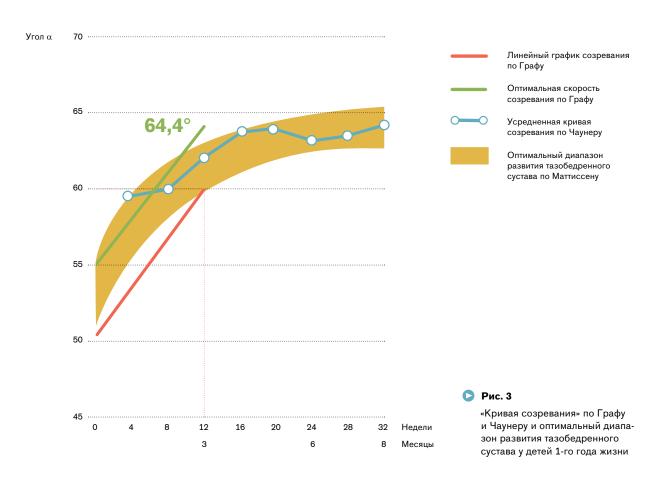
Справа: Нормальный зрелый тазобедренный сустав типа І. Головка бедра в достаточной степени покрыта костной и хрящевой частями вертлужной впадины.

Слева: Полностью децентрированный тазобедренный сустав типа IV (вывих). Головка бедра смещена в краниолатеральном направлении, полностью вышла из вертлужной впадины и покрыта лишь капсулой сустава и мышцами. Хрящевая вертлужная губа смещена каудально. Костный край вертлужной впадины обозначен желтой окружностью.





## «Кривая созревания» тазобедренного сустава у детей



Этапы окостенения могут быть оценены при ультразвуковом исследовании путем измерения описанного Графом угла α, определяющего степень зрелости тазобедренного сустава (Рис. 2). При рождении этот угол должен быть не менее 50°. Если предположить, что процесс окостенения происходит линейно с минимально допустимой скоростью (оранжевая линия), то в соответствии с ультразвуковыми данными Графа к 3-му месяцу угол а должен составлять не менее 60°.

В 1990 г. в статистических исследованиях Чаунера (Tschauner) было показано, что среднее значение угла α для нормальных суставов (тип I по Графу) на 3-м месяце жизни ребенка было 64,4°. Взяв для расчета параллельный график (зеленая линия), получаем, что оптимальный угол α при рождении составляет 55°. В 1994 г. на основании данных о тазобедренных суставах, самостоятельно развивавшихся (без применения лечебного воздействия) и достигших на 4-й неделе жизни ребенка угла α = 59°, Чаунер построил так называемую «кривую созревания» (Рис. 3). В 1999 г., проанализировав показатели при нормальном формировании тазобедренных суставов у здоровых младенцев, Маттиссен (Matthiessen) смог подтвердить, дополнить и определить параметры «кривой созревания» Чаунера, а также описать оптимальный диапазон развития (зона, обозначенная желтым). Это означает, что процесс дифференцировки и окостенения вертлужной впадины происходит экспоненциально в первые 6 недель жизни, замедляется к 12-й неделе и выравнивается примерно к 16-й неделе, когда головка бедра и вертлужная впадина начинают развиваться пропорционально.

Следовательно, в случае задержки развития тазобедренного сустава лечение необходимо начинать как можно быстрее, чтобы использовать огромный потенциал ранних этапов оссификации и добиться быстрого созревания вертлужной впадины. Наиболее эффективен подход, учитывающий принципы биомеханики и воспроизводящий «естественное» положение, которое было описано Селтером: сгибание бедер под углом, превышающим 90°, с умеренным отведением на угол от 30° до 45° (Рис. 4).

# Научное обоснование и практическая реализация

В период с 1987 по 2010 гг. общее число назначений тазобедренного ортеза Тюбингер превысило 250 000, преимущественно, в немецкоязычных регионах.

Используя совокупные статистические данные рабочей группы по лечению дисплазии тазобедренного сустава Немецкой ассоциации ортопедов и травматологов (DGOT) в 1999 г. Тённис (Tönnis) подготовил отчет о результатах лечения более 2 300 случаев за период, превышающий 10 лет. В исследовании приняли участие более 20 клиник и частнопрактикующих врачей, назначавших такие ортопедические изделия. Анализ показал, что наибольшую эффективность продемонстрировали ортезы, которые обеспечивали сгибание бедер ребенка под углом более 90°, но, в то же время, с помощью распорки с фиксатором предотвращали неконтролируемое отведение бедер («положение лягушки», положение Лоренца). В своем исследовании (1999 г.) Маттиссен показал, что, с биомеханической точки зрения, степень сгибания и отведения бедра оптимальны, если при этом продольная ось шейки бедра устанавливается перпендикулярно пластинке роста вертлужной впадины, так как только в этом положении происходит ее оптимальная стимуляция. В связи с этим, углы сгибания и отведения, обеспечиваемые ортезом, должны корректироваться на протяжении всего курса лечения, пока не будет достигнута необходимая степень оссификации.

## Показания к назначению тазобедренного ортеза Тюбингер

Стандартным показанием для применения ортеза Тюбингер является дисплазия тазобедренного сустава без признаков нестабильности (стабильные типы IIa, IIb, IIc по шкале Графа). Эти нарушения развития характеризуются углами а, лежащими ниже оптимального диапазона на графике Маттиссена (Рис. 3), но при этом суставы еще не децентрированы.

## Стадии зрелости тазобедренного сустава по Графу

В соответствии с классификацией Графа (Табл. 1) при ультразвуковом исследовании тазобедренный сустав может быть определен как соответствующий возрасту по степени зрелости (тип I) или, если оссификация вертлужной впадины нарушена, как незрелый (диспластический). Угол а в классификации Графа характеризует состояние костной крыши вертлужной впадины, угол β служит для оценки хрящевой вертлужной губы и более точной диагностики.

Дисплазия, выявленная до 3 месяцев с небольшой выраженностью нарушений, классифицируется как тип IIa. Чрезвычайно важно начать консервативное лечение как можно раньше, чтобы предотвратить влияние сил сдвига, действующих в неправильном направлении на зоны оссификации вертлужной впадины при активных движениях ножек ребенка. Если лечение не проводится или оно неэффективно, то со временем развитие вертлужной впадины замедляется вплоть до полной его остановки и формирования в тяжелых случаях плоского костного свода. Головка бедренной кости смещается латерально и сдвигает мягкий гиалиновый хрящ вертлужной губы в краниальном направлении, угол а уменьшается, и к концу 3-го месяца тип IIa переходит в тип IIb. Если головка бедра смещается дальше и переходит в опасную с точки зрения децентрации зону, диагностируют тип IIc. При сокращении мышцы бедра толкают головку в латеральном и краниальном направлении до тех пор, пока угол β не становится патологическим – головка бедренной кости близка к децентрации (нестабильный тип IId). Без лечения головка бедра постепенно выходит из вертлужной впадины, смещая ее хрящевую крышу каудально (подвывих, типы IIIа и IIIb), пока не сформируется полный вывих (тип IV). Лечение дисплазии типов III и IV консервативными методами крайне затруднительно или невозможно.

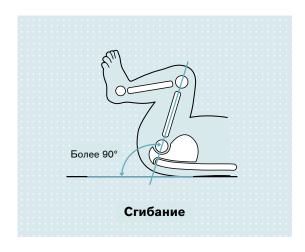




Рис. 4 Оптимальное положение для лечения дисплазии тазобедренного сустава

Табл. 1. Типы тазобедренных суставов по Р. Графу

	Форма	Возраст	угол α,°	угол β,°	
Норма (I тип)		любой	больше 60	меньше 55	
Транзиторная (IIa тип)		до 3 мес	50–59	56–77	
Дисплазия	Легкой степени (IIb)	3 мес и больше	50–59	56–77	
	Тяжелая стабильная (IIc)	любой	43–49	меньше 77	
	Тяжелая нестабильная (IId)	любой	43–49	больше 77	
Подвывих	С сохранением структуры гиалинового хряща (IIIa тип)				
Подвывих	С нарушением структуры гиалинового хряща (IIIb тип)				
Вывих	(IV тип)				

## Условия для эффективного лечения

Зная особенности развития тазобедренного сустава, можно легко понять, почему так важно воспроизвести положение, максимально соответствующее естественной позе плода в утробе матери. Создать такое положение невозможно с помощью ранее использовавшихся приспособлений для отведения бедер (типа подушки Фрейка), так как в большинстве случаев они не позволяют достичь необходимого угла сгибания бедер более 90° и еще менее эффективны для его поддержания. «Естественное» положение по Селтеру в первую очередь требует поддержания требуемого угла сгибания, при этом чрезмерное разведение бедер нежелательно. В то же время, ограничение движений ножек ребенка должны быть минимальным, так как эти движения способствуют развитию вертлужной впадины. В основном, формирование крыши вертлужной впадины стимулируется давлением со стороны головки бедра, находящейся в правильном (центрированном) положении. Сгибание бедер ребенка не должно ограничиваться, необходимо контролировать лишь избыточное отведение. Распорка ортеза предотвращает неконтролируемое разведение ножек ребенка под действием их собственного веса. Избыточное отведение при отсутствии страховки со стороны ортеза является одной из основных причин такого грозного осложнения как некроз головки бедра вследствие нарушения ее кровоснабжения. К сожалению, до сих пор используются ортопедические изделия, создающие неконтролируемое разведение бедер – по типу Фрейка, Павлика или Хоффманна-Даймлера.

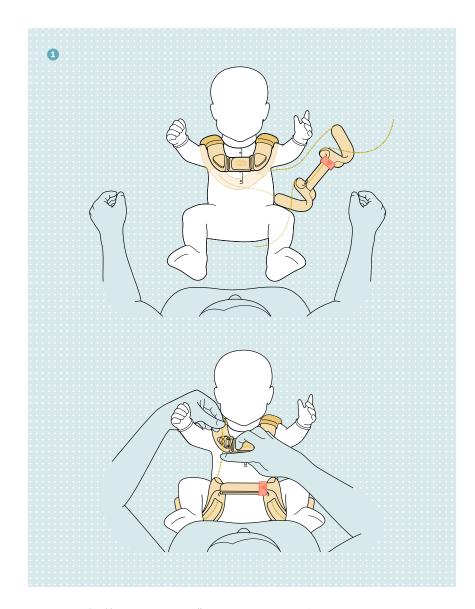
При использовании отводящего тазобедренного ортеза Тюбингер нет риска неблагоприятного воздействия на спину ребенка, поскольку она остается разогнутой благодаря сгибанию ножек в тазобедренных суставах. Кроме того, естественные движения ножек предотвращают риск развития «круглой» спины. Поскольку согнутое положение ножек является нормальным для ребенка, оно легко достигается и переносится. При спонтанных движениях ребенок также имеет возможность поворачиваться на бок.

# Назначение и подгонка ортеза

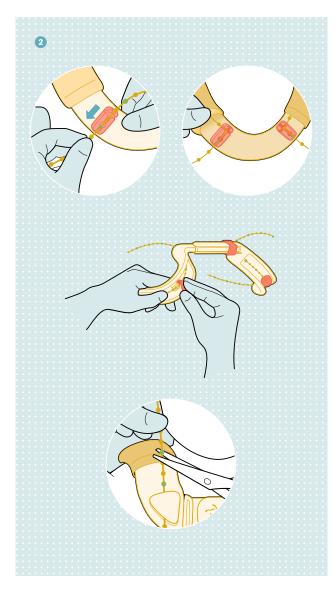
## Первичная информация для родителей

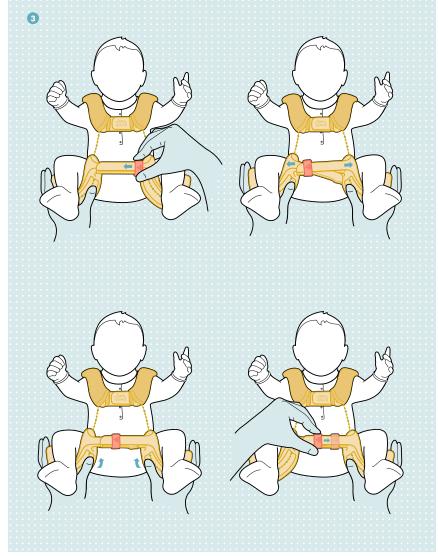
Активное участие родителей в лечебном процессе чрезвычайно важно для успеха лечения. Врач всегда должен уделять достаточно времени, чтобы объяснить родителям суть лечения, принципы работы ортеза, способ его надевания и ухода за ним. Эти вопросы должны обсуждаться с родителями максимально подробно и четко. Также целесообразно запланировать первое контрольное обследование через достаточно короткое время после первичной подгонки ортеза. При этом можно будет ответить на вопросы, которые могли появиться у родителей в процессе использования ортеза.

Важным для родителей вопросом является продолжительность лечения. Даже если в каждом конкретном случае точно ответить на него нельзя, родителям, как правило, достаточно общей информации - например, что лечение дисплазии II типа длится в среднем от 4 до 6 недель. Момент начала лечения имеет решающее влияние на его продолжительность, поскольку окостенение вертлужной впадины идет наиболее активно в течение первых 6 недель жизни (Рис. 3). Если лечение начато поздно, то его длительность может составить 3-4 месяца. В течение суток ортез следует использовать постоянно, за исключением моментов смены подгузников и одежды, а также купания ребенка.



1 Наденьте наплечный пояс через голову ребенка и застегните его с помощью застежки-«липучки» так, чтобы рисунок гусеницы находился спереди. Одной рукой слегка приподнимите ножки ребенка и уложите его бедра на бедренные упоры. Положив ребенка перед собой так, чтобы его согнутые ножки упирались в ваш живот, вы сможете выбрать необходимый угол сгибания в тазобедренных суставах (≥90°). При этом ваши руки останутся свободными, и вы сможете легко закрепить концы нитей-бус внутри белых застежекклипс на передней части наплечного пояса.





Если стандартной длины нитей-бус ортеза недостаточно, их можно удлинить за счет резервных участков, закрепленных сзади на наплечном поясе. Также можно использовать дополнительные участки под красными застежками-клипсами на нижней части бедренных упоров. При окончательной подгонке нитибусы укорачивают в их верхней части так, чтобы над передними белыми застежками-клипсами с каждой стороны оставалось по 3 бусины (родители должны запомнить это число!).

Степень разведения бедер ребенка устанавливается в соответствии с возрастом при помощи передней распорки, регулируемой по длине. Откройте скользящий замок-защелку путем сдвигания его влево (глядя со стороны врача), установите необходимую длину распорки и закройте замок путем сдвигания его максимально вправо до щелчка.

# Использование ортеза

#### Последующее наблюдение врачом

Контрольные обследования желательно проводить достаточно часто, особенно в начале лечения. При этом обязательно следует проверять правильность использования ортеза и отвечать на возможные вопросы родителей. Если посещение клиники по каким-либо причинам для родителей затруднительно, то, в крайнем случае, можно провести консультацию по телефону, однако приезд на первое обследование очень желателен. При нормальном течении (по клиническим и ультразвуковым признакам) последующие контрольные обследования рекомендуются с интервалом 4-6 недель. В зависимости от динамики состояния и по мере роста ребенка может потребоваться дополнительная регулировка ортеза.

## Завершение лечения

При достижении нормальных показателей по данным ультразвукового исследования, ношение ортеза можно прекратить. В соответствии с рекомендациями рабочей группы по лечению дисплазии тазобедренного сустава Немецкой ассоциации ортопедов и травматологов, на заключительном этапе лечения обязательно контрольное рентгенологическое исследование таза и тазобедренных суставов, так как нельзя исключить ухудшение состояния тазобедренного сустава впоследствии («эндогенный фактор» по Маттиссену) даже у детей, не имеющих иных проблем со здоровьем. На первом году жизни ребенка надежным методом исследования тазобедренного сустава является УЗИ, однако в дальнейшем для контроля необходимо проведение рентгенологических исследований, поэтому для последующей сравнительной оценки следует документировать состояние сустава на момент окончания лечения.

Клинический осмотр и при необходимости рентгенологическое исследование рекомендуются детям, лечившихся по поводу дисплазии тазобедренного сустава, перед тем, как они начинают ходить, за год до начала посещения школы (см. клинический пример на Рис. 5), а также, возможно, в конце периода активного роста.

#### Рис. 5

Рентгенологическая динамика при лечении дисплазии тазобедренного сустава с помощью отводящего тазобедренного ортеза Тюбингер в 1988 г.

На сегодняшний день при децентрации головки бедра лечение включает в себя этапы репозиции, первичной ретенции и последующего позиционирования при помощи ортеза (Граф, 2009 г.).

В данном случае диагноз дисплазии типа IIId был поставлен при УЗ-исследовании в возрасте 2 месяцев. После 6 недель лечения с помощью ортеза рентгенологическая картина нормализовалась (тип I), угол α достиг 65°. На контрольной рентгенограмме в возрасте 5,5 месяцев виден минерализованный остеоид на фоне хорошей оссификации. На рентгенограмме в возрасте 6 лет отмечается очень хорошее покрытие головки бедра крышей вертлужной впадины.



#### Литература

Bernau A (2010): Die konservative Behandlung der Hüftdysplasie [Conservative treatment of hip dysplasia], Med Orth Techn 130: 92–98 Bernau A und Matthiessen H D (2002): Zur Behandlung der Hüftdys-

Graf R (2009): Sonographie der Säuglingshüfte und therapeutische Konsequenzen [Sonography of the infant hip and therapeutic consequences], 6th edition, Thieme Stuttgart – New York

plasie [On the treatment of hip dysplasia]. Orthop Prax 38: 1-12

Matthiessen H D (1999): Wachstum, Reifung und Dynamik im Säuglingshüftpfannendach – Experimentelle Untersuchungen an Wachstumsfugen [Growth, maturation and dynamics of the infant acetabulum – experimental studies of growth plates]. In: Konermann W, Gruber G, Tschauner C, ed.: Die Hüftreifungsstörung [Hip maturation disorder], 37–89, Steinkopf, Darmstadt

Matthiessen H D (2003): Wachstum und Reifung [Growth and maturation]. In: Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Ed.: Wirth C J, Zichner L, Vol.: Becken, Hüfte, Ed.: Tschauner C, 120–133, Thieme, Stuttgart.

Salter R B (1968): Etiology, pathogenesis and possible prevention of congenital dislocation of the hip. Canad Med Ass J 98: 933-945

Schilt M (2004, 1) Hüftsonographie-Screening bei Neugeborenen [Hip ultrasound screening of infants]. Praxis 93: 597-614

Schilt M (2004, 2) die angeborene Hüftluxation - ein heikles Problem der Therapie? [Congenital hip luxation – a tricky problem for therapy?] Orthop Prax 40: 317–320

Schilt M (2001): Optimaler Zeitpunkt des Hüftsonographie-Screenings [Optimal time for hip ultrasound screening]. Ultraschall in Med 22: 39–47

Seidl T (2012): Die Tübinger Hüftbeugeschiene als Repositionsorthese? [The Tübingen Hip Flexion Orthosis as a repositioning orthosis?] Orthopäde 41: 195–199

Tönnis D: Vergleichende Untersuchungen zur Wirksamkeit von Orthesen und Gipsverbänden bei Hüftdysplasie – Multicenterstudie der DGOT "Die Hüftreifungsstörung" [Comparative studies of the effectiveness of orthoses and casts for hip dysplasia – multi-centre study by DGOT "Hip maturation disorder"], 370–400, Ed.: Konermann W, Gruber G, Tschauner C, Steinkopf, Darmstadt.

Tschauner C, Klapsch W, Graf R (1990): Wandel der Behandlungsstrategien und Behandlungsergebnisse im Zeitalter des sonographischen Neugeborenenscreenings [Change in treatment strategies and treatment outcomes in the era of sonographic newborn screening]. Orthop Praxis 26: 693–698

Tschauner C, Klapsch W, Baumgartner A, Graf R (1994): "Reifungskurve" des sonographischen alpha-Winkels nach Graf unbehandelter Hüftgelenke im ersten Lebensjahr ["Maturation curve" of the Graf sonographic alpha angle of untreated hip joints in the first year of life]. Z Orthop 134: 497–501

#### Информация для заказа

	Артикул	Размер	Возраст ребенка (месяцы)
•••••	28L10=	S	0-1
•••••	28L10=	М	2-5
	28L10=	L	6-12

Материал подготовлен на основании научных концепций следующих авторов: Prof. Bernau, Tübingen Dr. Matthiesen, Dortmund Dr. Schilt (=), Lucerne в сотрудничестве с Professor Graf, Murau (A)