

Глава 3

Острые нарушения дыхания у детей

Дыхание — сложный процесс, в котором участвуют многие органы и системы, и при нарушении одного или нескольких из них нарушается главная физиологическая функция — газообмен.

Определенные **анатомо-физиологические особенности органов дыхания у детей** предрасполагают к возникновению синдрома ОДН при различных заболеваниях респираторного тракта.

- Экспираторное строение грудной клетки.
- Низкие абсолютные величины дыхательного объема и мертвого пространства.
- Физиологическое тахипноэ.
- Узкие дыхательные пути.
- Слабость дыхательных мышц.
- Рыхлая клетчатка подслизистого пространства гортани.
- Склонность детей к ларингоспазму.
- Меньшая активность легочного сурфактанта.
- Проницаемость легочных капилляров относительно больше, чем у взрослых.

Возникающие при заболеваниях отек слизистых оболочек, выделение слизи, бронхиальная гиперреактивность приводят к значительному сужению дыхательных путей, а иногда к их полной обтурации, в частности при стенозах гортани, бронхитах, бронхиолитах.

Обструкция дыхательных путей

Обструктивные нарушения дыхания у детей зависят от разных причин и имеют разноуровневую локализацию препятствия. Независимо от причины и характера препятствия острая и подострая обструкции дыхательных путей — драматическая клиническая ситуация с быстро нарастающей гипоксией. Обструкция приводит к тотальному нарушению газообмена — асфиксии, которая может закончиться летально.

Если препятствие газопотоку во время дыхания возникает в полости рта, глотки или гортани, дыхательные нарушения рассматривают как обструкцию ВДП (табл. 3.1), ниже гортани — обструкцию нижних дыхательных путей.

Таблица 3.1. Наиболее частые причины обструкции верхних дыхательных путей

Локализация сужения	Причины	
	инфекционные	неинфекционные
Надсвязочные	Заглочный абсцесс. Перитонзиллярный абсцесс. Дифтерия зева. Эпиглоттит	Аспирации ИТ. Аллергический отек. Ожог дыхательных путей
Подсвязочные	Дифтерия гортани. Вирусный ларинготрахеобронхит. Бактериальный трахеит	Ларингоспазм. Подсвязочный отек

У детей состояния, вызывающие обструкцию ВДП, разделяют на врожденные и приобретенные (табл. 3.2).

Таблица 3.2. Причины обструкции верхних дыхательных путей (Rogers M.C., 1995)

Врожденные заболевания	Приобретенные заболевания и повреждения
Сужения внутреннего просвета дыхательных путей: подсвязочный стеноз, мембрана, киста, ларингоцеле, опухоль, ларингомалация, ларинготрахеозофагеальная мембрана, трахеомалация, трахеопищеводный свищ. Наружные сдавливания и повреждения: сосудистое кольцо, цистограмма. Родовая травма. Неврологические нарушения. Аномалии черепно-лицевой области. Гипокальциемия	Инфекции: заглочный абсцесс, ангина Людвига, ларинготрахеобронхит, эпиглоттит, грибковая инфекция, перитонзиллярный абсцесс, дифтерия, бактериальный трахеит. Травма: постинтубационный отек, посттрахеостомический стеноз. Ожоги дыхательных путей (термический или химический). Аспирации ИТ. Системные нарушения. Опухоли. Неврологические повреждения. Хроническая обструкция ВДП. Гипертрофический тонзиллит и аденоиды

СИНДРОМ КРУПА

Круп (от шотл. *croup* — каркать) — любое заболевание ВДП, которое приводит к стенозу гортани.

Круп объединяет сходные по симптомам заболевания — ларингит, ларинготрахеит, ларинготрахеобронхит. В зависимости от заболевания различают круп дифтерийный, гриппозный и др.

Дифтерия зева и гортани (истинный круп)

Дифтерия — острое инфекционное заболевание, вызываемое токсигенными штаммами дифтерийной палочки, передаваемыми преимущественно воздушно-капельным путем, характеризующиеся развитием фибринозного воспаления в месте входных ворот, лихорадкой, синдромом интоксикации и частыми осложнениями со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем.

Больные дифтерией зева нуждаются в экстренной помощи в связи с возможностью тяжелых общих осложнений или стеноза гортани. Это заболевание часто наблюдают у детей в возрасте 2–6 лет. Диагностика основана на клинической картине.

Диагностические признаки токсической **дифтерии ротоглотки**:

- токсический отек нёбных миндалин, подкожной клетчатки шеи, регионарных лимфатических узлов;
- распространение налетов за пределы нёбных миндалин, на нёбные дужки, язычок, мягкое и твердое нёбо, заднюю стенку глотки;

- выраженная интоксикация в первые дни болезни;
- специфический сладковато-приторный запах изо рта;
- развитие токсических осложнений, таких как инфекционно-токсический шок (ИТШ), нефроз, миокардит.

Диагностические признаки **дифтерии гортани**:

- грубый «лающий» кашель;
- осиплый голос;
- постепенное нарастание симптомов дисфонии до беззвучного кашля, афонии;
- инспираторный стридор с втяжением «уступчивых» мест грудной клетки;
- пленчатые беловато-желтоватые или сероватые налеты сначала в пределах преддверия гортани, затем в зоне голосовой щели;
- подчелюстные и заднешейные регионарные лимфатические узлы значительно увеличены, болезненны, с отеком тканей вокруг них;
- лихорадка 38–39 °С, умеренная интоксикация.

Диагноз необходимо подтвердить бактериологически, что удается не всегда. Тактика ведения больных — экстренная госпитализация в инфекционное отделение, транспортировка с возвышенным положением верхней половины туловища и кислородотерапией. Независимо от стадии заболевания немедленно вводят противодифтерийную сыворотку, которая нейтрализует циркулирующий дифтерийный экзотоксин. Доза сыворотки определяется распространенностью процесса и стадией заболевания — 15 000–40 000 МЕ. Об эффективности действия противодифтерийной сыворотки свидетельствуют уменьшение интоксикации, разрыхление и «таяние» фибринозных налетов.

Поддержание свободной проходимости дыхательных путей необходимо в течение первых 3–5 сут госпитализации. При дифтерии зева больной находится с постоянным воздуховодом; или сохраняют эндотрахеальную интубацию; при дифтерии гортани — назотрахеальная продленная интубация. Дезинтоксикационное инфузионное лечение проводят преимущественно кристаллоидными растворами — 10 мл/кг. Целесообразно парентеральное введение глюкокортикоидов: дексаметазона (Дексазон*) — 2–3 мг/кг; допамина — 2–6 мг/кг в 1 мин; седативных препаратов — диазепама (Седуксен*), мидазолама. Антибактериальное лечение проводят всем больным дифтерией.

Острый стенозирующий ларинготрахеит (ложный круп)

Круп — угрожающее жизни поражение ВДП различной этиологии, характеризуемое стенозом гортани различной степени выраженности с «лающим» кашлем, дисфонией, инспираторной или смешанной одышкой.

Частые возбудители острого стенозирующего ларинготрахеита (ОСЛТ) — вирусы парагриппа, гриппа, респираторно-синцитиальный вирус, микоплазма пневмонии. Преобладающий этиологический фактор воспаления гортани и трахеи, сопровождающий развитие синдрома крупа, — вирус гриппа и парагриппа. Бактериальный ларингит встречаются крайне редко. Бактериальная флора, активизирующаяся при острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ) или присоединяющаяся при внутрибольничном инфицировании, имеет большое значение в тяжелом, осложненном течении ларинготрахеобронхита.

Предрасполагающие факторы развития крупа — особенности детской гортани и трахеи:

- малый диаметр;
- мягкость и податливость хрящевого скелета;
- короткое узкое преддверие и воронкообразная форма гортани;
- высоко расположенные и непропорционально короткие голосовые складки;
- гипервозбудимость мышц-аддукторов, замыкающих голосовую щель;

- функциональная незрелость рефлексогенных зон;
- гиперпарасимпатикотония.

Обилие лимфоидной ткани у детей раннего возраста с большим числом тучных клеток и сосудов, слабое развитие эластических волокон в слизистой оболочке и подслизистой основе быстро приводят к отеку подскладочного пространства и способствуют развитию острого стенозирующего ларинготрахеита.

Изменения при крупе локализуются исключительно в подскладочной области, где расположена богато васкуляризованная соединительная ткань. Воспаление распространяется по направлению к трахее, так как плотно сросшаяся слизистая оболочка с подлежащими тканями в области голосовых складок препятствует его распространению вверх (рис. 3.1).

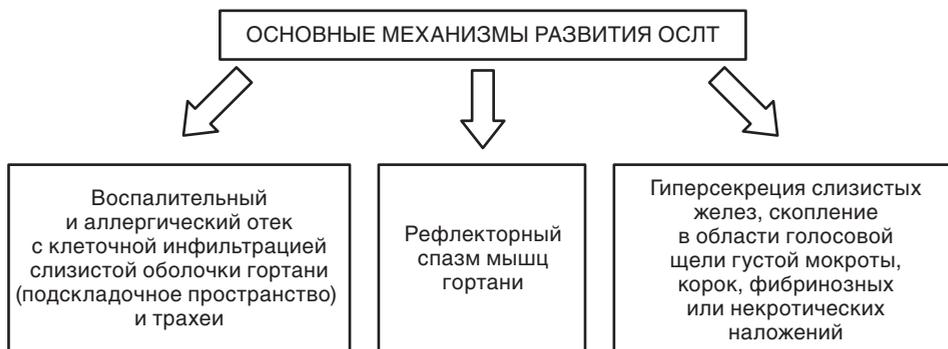


Рис. 3.1. Основные механизмы развития острого стенозирующего ларинготрахеита

Клиническая картина

Острый стенозирующий ларинготрахеит начинается с продромальных явлений: субфебрильная или повышенная температура тела и катаральные явления в течение 1–3 дней. Начало заболевания часто внезапное, преимущественно ночью. Ребенок просыпается от приступа грубого «лающего» кашля, шумного затрудненного дыхания. Клинические проявления крупа динамичны и прогрессируют во времени от нескольких минут до 1–2 сут, от стадии компенсации до асфиксии.

Дисфония нарастает по мере прогрессирования отека в подскладочном пространстве. Кашель сухой, «лающий», короткий, отрывистый. Инспираторный стридор — стенотическое дыхание, обусловленное затрудненным прохождением вдыхаемого воздуха через суженную гортань. Дыхание приобретает шумный характер с раздуванием крыльев носа, последовательным включением дыхательных мышц и втяжением уступчивых мест грудной клетки.

Степень стеноза определяют по тяжести клинической картины (табл. 3.3).

В отечественной и международной практике широко используют шкалу Уэстли, которая позволяет дать унифицированную объективную оценку клинических симптомов и помогает в последующем мониторинге (табл. 3.4).

Суммарная балльная оценка основных параметров от 0 до 17 баллов позволяет оценить тяжесть крупа:

- легкий — ≤ 2 ;
- средняя тяжесть — 3–7;
- тяжелый — ≤ 8 .

Таблица 3.3. Степень стеноза гортани у детей

Симптом	Степень стеноза гортани			
	I	II	III	IV
Общее состояние	Удовлетворительное или средней тяжести, сознание ясное, периодическое возбуждение	Средней тяжести, сознание ясное, постоянное возбуждение	Тяжелое или очень тяжелое, сознание спутанное, постоянное значительное возбуждение	Крайне тяжелое, сознание отсутствует
Цвет кожи	Легкий цианоз вокруг рта при беспокойстве	Умеренно выраженный цианоз носогубного треугольника	Выраженный цианоз кожи лица, акроцианоз, мраморность кожи	Цианоз кожи всего тела
Участие вспомогательных мышц	Раздувание крыльев носа в покое отсутствует, при беспокойстве умеренное	Втяжение межреберных промежутков и надключичных ямок, выраженное даже в состоянии покоя	Выраженное, при поверхностном дыхании может отсутствовать	Менее выражено
Дыхание	Не учащено	Умеренно учащено	Учащено, возможно поверхностное	Прерывистое, поверхностное
Пульс	Соответствует температуре тела	Учащен	Значительно учащен	Значительно учащен, нитевидный, иногда замедлен
Пульсоксиметрия	Норма 95–98%	< 95%	< 92%	

Таблица 3.4. Шкала тяжести крупа Уэстли (Westley Scale, 2013)

Признак	Балл*				
	0	1	2	3	4
Втяжение уступчивых мест грудной клетки	Нет	Легкое	Умеренное	Выраженное	5
Стридор	Нет	При беспокойстве	В покое		
Цианоз	Нет			При беспокойстве	В покое
Сознание	Ясное				Дезориентация
Дыхание	Нормальное	Затруднено	Значительно затруднено		

* Максимальное число баллов: втяжение уступчивых мест грудной клетки — 3 балла, стридор — 2 балла, цианоз — 5 баллов, дезориентация — 5 баллов, затруднение дыхания — 2 балла.

Диагностика и дифференциальная диагностика острого стенозирующего ларинготрахеита

- Анамнез, данные лабораторных и инструментальных (прямая ларингоскопия, рентгенография шейного отдела позвоночника и др.) методов исследования позволяют проводить дифференциальную диагностику с другими заболеваниями, вызывающими обструкцию ВДП. Дифференциальную диагностику проводят по основному симптому острого стенозирующего ларинготрахеита — стенотическому дыханию. В первую очередь следует исключить дифтерию, ИТ гортани, заглоточный абсцесс, ларингоспазм. Иногда необходима дифференциальная диагностика с ларинготрахеитом и бронхиальной астмой (БА) (табл. 3.5).
- Вирусологическое, бактериологическое исследования выделяемого материала (слизь из ротоглотки, носа) по необходимости.
- При подозрении на дифтерийный круп — бактериоскопия мазков, взятых из мест поражения, бактериологическое исследование на бациллу Леффлера.
- Высокоинформативные симптомы — изменение голоса, «лающий» кашель, шумное дыхание, стридор, проявления ОРВИ.

Таблица 3.5. Дифференциальная диагностика острого стенозирующего ларинготрахеита

Заболевание	Особенности
Дифтерийный (истинный) круп	Преимущественно у непривитых детей, стадийность течения и постепенное развитие. На фоне прогрессирования интоксикации голос становится резко осипшим, уменьшается громкость кашля, отсутствует усиление голоса при плаче, крике. Фибринозные налеты в гортани нередко сочетаются с фибринозными налетами в глотке
Корь	Круп появляется в конце катарального периода (ранний коревой круп) и в период пигментации сыпи (поздний коревой круп) с типичной клинической картиной
Эпиглоттит	Быстрое прогрессирование симптомов стенозирования дыхательных путей на фоне выраженной дисфагии (ребенку трудно глотать даже слюну), бурно нарастающей интоксикации с гипертермией, тахикардией, беспокойством или спутанностью сознания. Изменение голоса отсутствует, голос тихий. Кашель нехарактерен, вынужденное положение — поза «принюхивания». При осмотре задней стенки глотки — темно-вишневая инфильтрация корня языка, а иногда и увеличенный вишневого цвета надгортанник
Аспирация ИТ	Приводит к стридорозному дыханию и приступообразному кашлю. Симптомы появляются внезапно на фоне полного здоровья, в светлое время дня, во время игры или еды
Ларингоспазм	Повторение приступов несколько раз в день у детей в возрасте от 6 до 24 мес с признаками рахита и другими проявлениями повышенной нервно-мышечной возбудимости. Голос не изменен, кашель отсутствует, отмечают затруднение вдоха и «петушиный» крик на выдохе
Заглоточный абсцесс	Острое начало с высокой температурой тела, голос не изменен, грубый кашель отсутствует, речь невнятная с носовым оттенком. Дыхание храпящее, рот открыт. Глотание затруднено, болезненно, отказ от еды. У грудного ребенка отмечают слюнотечение, вынужденное положение (голова запрокинута назад и в большую сторону); возможен тризм жевательных мышц. При фарингоскопии выявляют отек и выпячивание задней стенки глотки
Папилломатоз гортани	Напоминает острый стенозирующий ларинготрахеит, если ребенок с папилломатозом заболел ОРВИ. В анамнезе отмечены аналогичные приступы стенотического дыхания и осиплость голоса, осиплость голоса сохраняется и вне проявлений ОРВИ. Окончательная диагностика — прямая ларингоскопия и гистологическое исследование

Лечение

Оценка степени стеноза гортани определяет медицинскую тактику и объем медицинских вмешательств.

Лечебные мероприятия при крупе направлены на быстрое восстановление дыхательной функции и улучшение состояния больного, предупреждение прогрессирования стеноза гортани, обструктивного трахеобронхита и летального исхода. Эффективность лечебных мер при остром стенозе гортани зависит от своевременности их применения.

Патогенетически обосновано использование глюкокортикоидов (ГК), оказывающих противовоспалительное действие, уменьшающих отек гортани и экссудацию, снижающих проницаемость капилляров.

Первая линия лечения крупа — ингаляция через небулайзер ингаляционного ГК будесонид в дозе 2 мг однократно или 1 мг 2 раза через 30 мин.

Исследования дозозависимого эффекта при титровании дозы будесонида показывают быстрый клинический эффект и улучшение функциональных показателей уже в течение 15–30 мин с максимальным улучшением через 3–6 ч. Эффект будесонида обусловлен быстрым поступлением ингаляционного ГК непосредственно в дыхательные пути, его высокой местной противовоспалительной активностью и выраженным противосудорожным действием. Средство доставки препарата — небулайзер.

При невозможности проведения ингаляции, выраженном беспокойстве ребенка проводят парентеральное введение ГК.

- **Дексаметазон**, уровень доказательности — класс А. При крупе легкой и средней степени тяжести улучшает состояние ребенка по балльной системе оценки Уэстли в течение 6–12–24 ч. Клинический опыт свидетельствует, что улучшение состояния ребенка проявляется уже через 2–3 ч после применения дексаметазона. Он уменьшает частоту и продолжительность интубации, госпитализации и повторных обращений за медицинской помощью; уменьшает продолжительность симптомов у детей с легким, средним и тяжелым течением заболевания, необходимость применения эпинефрина (Адреналина*). Наиболее рекомендуемая доза — 0,3–0,6 мг/кг однократно (максимальная доза — 8–12 мг), при необходимости повторяют через 12 ч. Он начинает действовать через 1–2 ч, пик максимальной эффективности — через 6 ч; продолжительность действия — 36–72 ч. Рандомизированные исследования показали, что эффективность применения внутрь или внутримышечно одинакова.
- **Преднизолон** применяют при нарастающем стенозе гортани в дозе 1–2 мг/кг парентерально.
- При крупе II–III степени бригадой скорой медицинской помощи проводят ингаляцию через небулайзер **эпинефрина** 0,1% раствор — 0,1–0,2 мг/кг (не более 5 мг) в 3 мл 0,9% растворе натрия хлорида. Противопоказания к применению эпинефрина — врожденный порок сердца или аритмия.

Лечение ГК продолжают в течение нескольких дней (табл. 3.6).

Показания к госпитализации:

- подозрение на эпиглоттит, мембранозный ларинготрахеит;
- отсутствие эффекта от проводимого лечения;
- выраженная бледность или цианоз;
- нарушение сознания (выраженное беспокойство с дезориентацией или депрессия сознания);
- высокая лихорадка;
- дети до 1 года жизни;
- сопутствующие заболевания, отягощенный преморбидный фон;
- обструкция более 4 ч после лечения стероидами;
- эпидемиологические показания;
- коэффициент интеллекта (IQ) родителей.

Таблица 3.6. Неотложное лечение острого стенозирующего ларинготрахеита на догоспитальном этапе

Лечение	Результат
<p>Стеноз гортани I степени (<2 баллов): эмоциональный и психический покой; доступ свежего воздуха; комфортное положение ребенка; по показаниям, жаропонижающее лечение. Ингаляция через небулайзер будесонида 2 мг (независимо от возраста ребенка), разведенного в 0,9% растворе натрия хлорида до полного распыления препарата. Оценка эффективности лечения с динамическим мониторингом жизненно важных функций [частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыхания (ЧД), пульсоксиметрия]. Повторная оценка симптомов через 20 мин</p>	<p>Купирование явлений обструкции и стабилизация дыхания. Стабилизация и поддержание жизненно важных функций</p>
<p>Стеноз гортани II степени (3–7 баллов): ингаляция увлажненного 40% кислорода; ингаляция будесонида 2 мг, разведенного в 0,9% растворе натрия хлорида до полного распыления препарата; дексаметазон 0,6 мг/кг внутримышечно или преднизолон 2–5 мг/кг. Оценка эффективности лечения с динамическим мониторингом жизненно важных функций (ЧСС, ЧД, пульсоксиметрия). Повторная оценка симптомов через 20 мин</p>	<p>Госпитализация в инфекционное отделение стационара после проведения лечебных мероприятий. Транспортировка в положении сидя</p>
<p>Стеноз гортани III степени (>8 баллов): ингаляция увлажненного чистого кислорода. Медикаментозное лечение: ингаляция эпинефрина (Адреналина*) 0,1% раствора — 0,1–0,2 мг/кг (не более 5 мг) через небулайзер в 3 мл 0,9% раствора натрия хлорида до полного распыления препарата; ингаляция будесонида 2 мг, разведенного в 2–3 мл 0,9% растворе натрия хлорида до полного распыления препарата в течение 15 мин; преднизолон 2–5 мг/кг или дексаметазон 0,6 мг/кг внутримышечно или внутривенно. Оценка эффективности лечения с динамическим мониторингом жизненно важных функций (ЧСС, ЧД, пульсоксиметрия). Повторная оценка симптомов через 20 мин</p>	
<p>Стеноз гортани IV степени: оксигенотерапия увлажненным чистым кислородом; дексаметазон 0,6 мг/кг или преднизолон 5 мг/кг внутривенно; реанимационные мероприятия. Интубация трахеи трубкой диаметром на 0,5 меньше возрастного размера или коникотомия с предварительным введением 0,1% раствора атропина (Атропина сульфата*) 10 мкг/кг (0,05 мл на год жизни) и диазепам (Реланиума*) 0,3–0,5 мг/кг внутривенно. Для временного поддержания дыхания допустима пункция трахеи 2–3 иглами большого диаметра</p>	<p>Госпитализация в отделение реанимации и интенсивной терапии</p>