



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
ФАКУЛТЕТ „ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ“

ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ

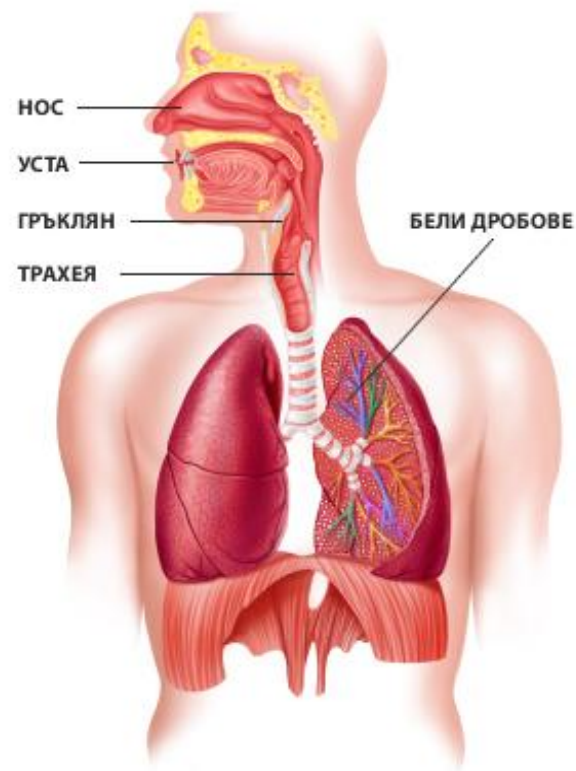
Лекция №8

**ДИХАТЕЛНА СИСТЕМА – ХАРАКТЕРНИ
ОСОБЕНОСТИ.
ХИГИЕНА НА ДИШАНЕТО**


**Доц. д-р Ваня Бирданова, дм
Катедра „Хигиена, медицинска
екология, професионални болести
и МБС**

ДИХАТЕЛНАТА СИСТЕМА - ФУНКЦИИ

- Обмяна на газове (газообмен):
 - Проводна част - дихателни пътища
 - Респираторна част - бял дроб
- Гласообразуване (фонация) - ларингс
- Обоняние - околоносни кухини



ДИХАТЕЛНА СИСТЕМА – ОСОБЕНОСТИ

- ❑ Дихателната система в детска възраст е морфологично и функционално незавършена
 - ❑ Дихателните пътища (носна кухина, гълъч, ларингс, трахея) и белите дробове (бронхи и бял дроб) претърпяват съществено развитие с възрастта
 - ❑ Тъканите на дихателните органи са нежни
 - ❑ Лигавиците са лесно раними, богато кръвоснабдени с изобилие от лимфни съдове
- 

ДИХАТЕЛНА СИСТЕМА – ОСОБЕНОСТИ

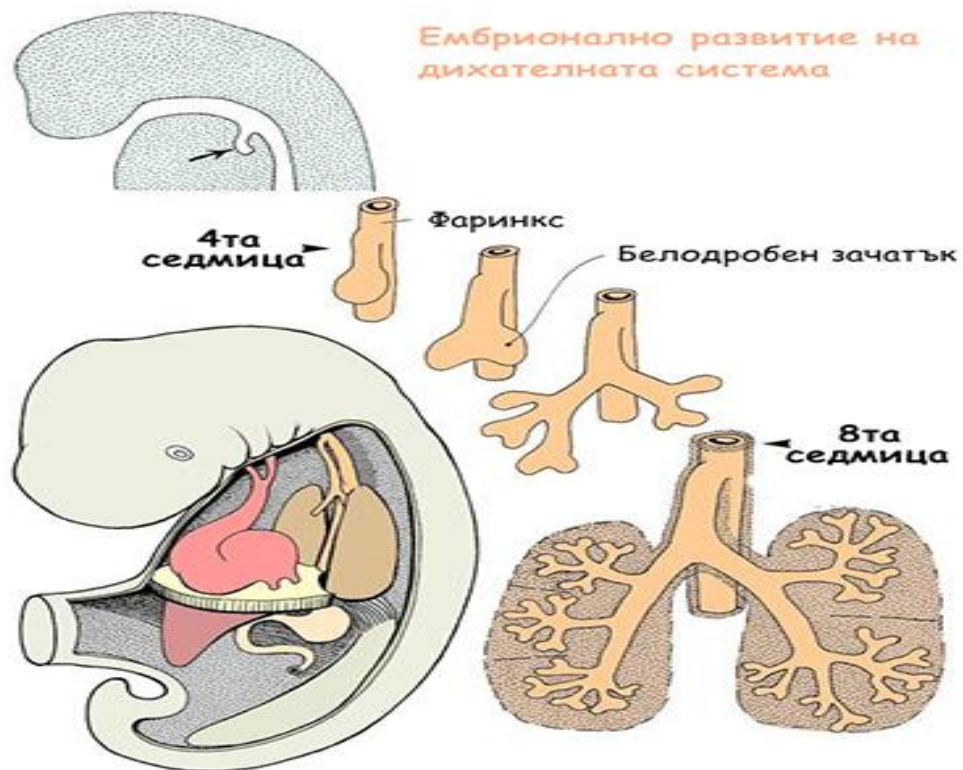
- ❑ Горните дихателни пътища са тесни, епителът на ГДП има по-малко ресни - задържане на секрети, бързо се затруднява дишането
- ❑ С възрастта белите дробове увеличават масата и обема си
- ❑ Диференцирането на алвеолите на белите дробове се извършва към края на предучилищната възраст, обогатяват се с еластични елементи
- ❑ Интензивно развитие на ларингса към 12 г. - момчета (гласа мутира)

ДИХАТЕЛНА СИСТЕМА – ЗАБОЛЯВАНИЯ

- ❑ Органите на дихателната система са най-уязвимите органи през детска възраст
- ❑ Дихателната система е най-уязвима през следните периоди:
 - при новороденото
 - кърмачето
 - ранната детска възраст
 - предучилищна възраст
- ❑ Заболяванията на дихателната система имат водещо място в структурата на детската смъртност в тези възрастови периоди
- ❑ Острата дихателна недостатъчност при малките деца е най-честото живото застрашаващо състояние.



ВЪТРЕУТРОБНО РАЗВИТИЕ



Фиг. №1 Вътреутробно развитие на дихателна система

ДИХАТЕЛНИ ДВИЖЕНИЯ НА ПЛОДА

- Наличие на дихателни движения – след 5 месец
- От съвсем редки до 30-40 в минута
- Дихателните движения на плода – тренировка на белия дроб за първите минути след раждането
- След раждането белият дроб се изпълва с въздух и се разтяга
- Въздухът достига алвеолите
- Дихателната мускулатура се отпуска рефлексно, следва съкращаване и издишва
- Започва белодробно дишане

ПРОЦЕСЪТ ДИШАНЕ

- Външно дишане – белодробно дишане – обмяна на газове (O_2 и CO_2) между белодробната капилярна кръв и въздуха на околната среда
- Транспорт на газове - от белите дробове до тъканите и обратно
- Тъканно дишане – изразходване на кислорода от клетките и образуване на въглероден диоксид

ВЪНШНО ДИШАНЕ

- Дихателни органи - дихателни пътища и белите дробове
- Сърдечно-съдова система - белодробни капилляри
- Гръден кош и дихателна мускулатура
- Нервни центрове - регулират дишането

ПРОВОДНА ЧАСТ

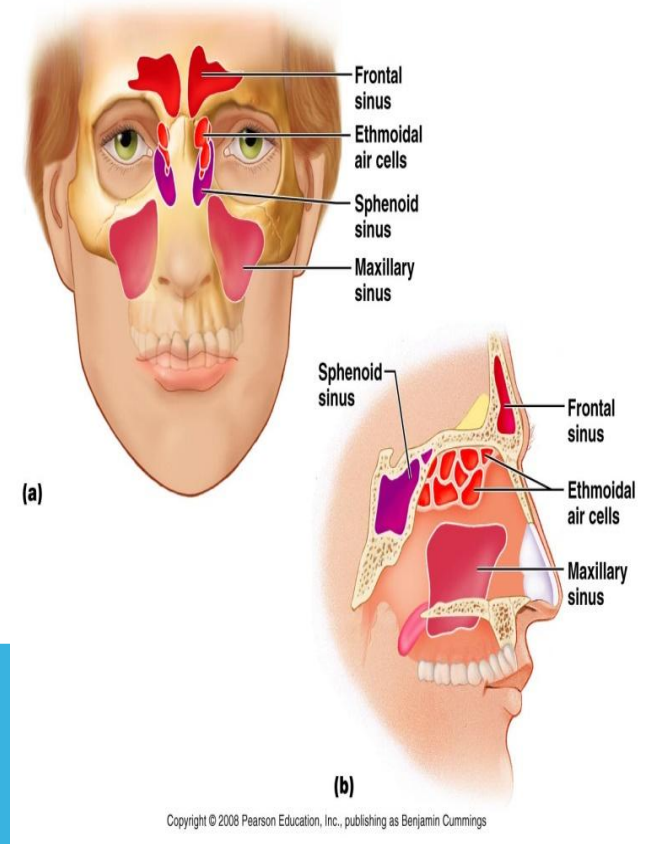
- Проводната част на дихателната система се състои от тръбести образувания, които се наричат дихателни пътища:
 - Горни дихателни пътища
 - Долни дихателни пътища
- Строежът на дихателните пътища, наличието на слюзни жлези и многото кръвоносни съдове са свързани със свободното придвижване на въздуха
- Проводимостта на дихателните пътища се обуславя от структури, които съдържат устойчиви елементи (кости и хрущяли)

ГОРНИ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЩА

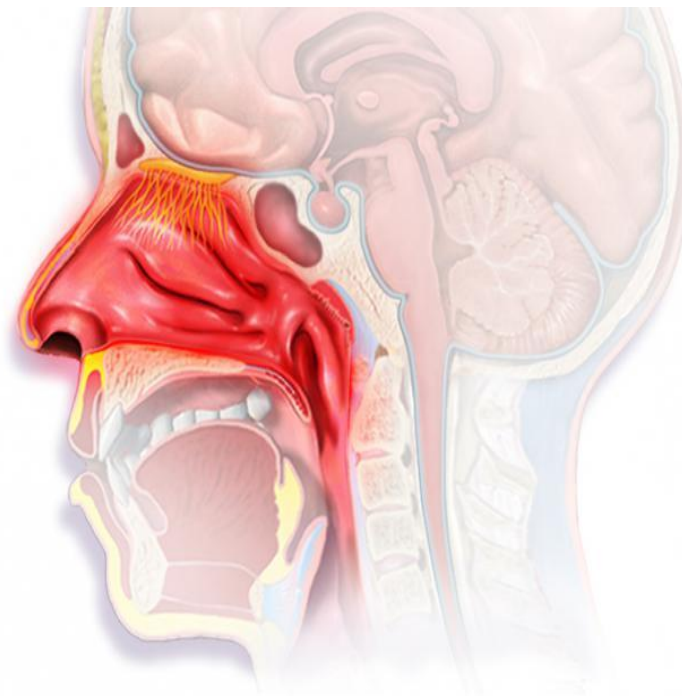
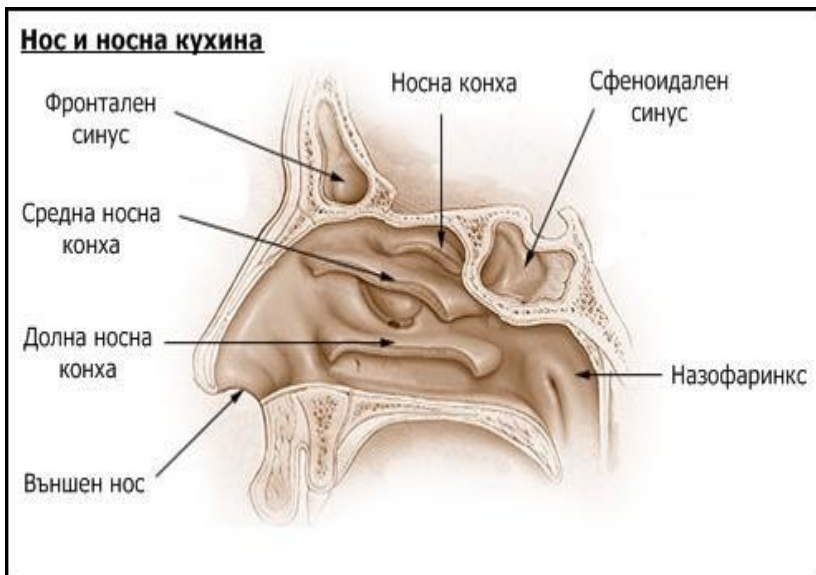
- Нос
- Носна кухина
- Околоносни синуси
- Гълтач

ГОРНИ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЦА

- **Нос** - малък, къс, меки хрущяли, тесни носни ходове
- **Носна кухина** - малка до 4 годишна възраст
- **Околоносни синуси** - недоразвити
 - недостатъчно оформени
 - оформят се последователно до 15 г.
 - децата страдат рядко от синусити
 - окончателни размери на синусите след 20 годишна възраст



НОС И НОСНА КУХИНА



ГОРНИ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЩА

- **Гълтач** - нисък и дълбок
- Евстахиевата тръба - по-широка и по-къса
- **Назофарингс** - лимфоиден гърлен пръстен - аденоидни вегетации

Интензивно се развива след 1 г. до 6 г.

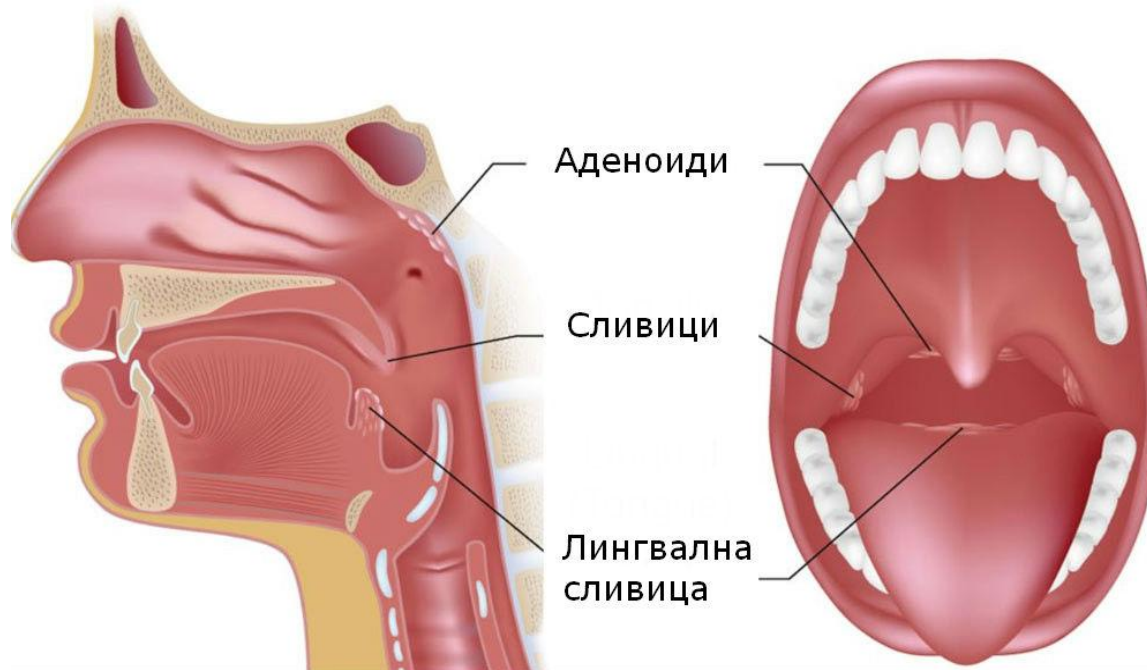
Обща и локална защита

Източник на повтарящи се инфекции, пречка за носово дишане

Небните тонзили (сливици) - хипертофия до 6 г.

ГОРНИ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЦА

- **Назофарингс** - лимфоиден гърлен пръстен - аденоидни вегетации



ГДП – ФИЗИОЛОГИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

- Затопляне
- Овлажняване
- Пречистване на вдишания въздух

ГДП – ФИЗИОЛОГИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

- Нагънат релеф на носната кухина
- Наличие на околоносни кухини
- Носна лигавица – нежна, богато кръвоснабдена, лесно податлива на външни фактори
- Локална противоинфекциозна защита
- Кръгообразно движение на въздушната струя

Морфологично несъвършени

Функционално недостатъчни

ГОРНИ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЩА

- Вдишваният въздух не се затопля и овлажнява достатъчно
- Микроорганизмите не се задържат и проникват в дълбочина
- Преразполага към инфекции на ГДП през първата година от живота
- Профилактика – оптимален микроклимат, проветряване и закаляване

ДОЛНИ ДИХАТЕЛНИ ПЪТИЩА

- **Ларингс (гръклян)** - тръбесто образование, дължина 8 см
 - по-широк, по-къс, лежи малко по-високо, с меки хрущяли
 - нараства по размери и развитие на гласните връзки - през пубертета
 - полови различия – по интензивно при момчетата (по-нисък, по груб глас)
- **Трахея (дихателна тръба)** - къса и тясна
 - продължение на гръкляна
 - дължина на трахеята при новородено ($1/3$ от възрастен – 4 см)
 - нарастване на диаметъра - до 10 пъти
 - нараства с дължината на тялото


РЕСПИРАТОРНА ЧАСТ

■ Бронхи

- Почти завършена структура на бронхиалното дърво при новороденото
- Бронхиалното дърво расте в съответствие с растежа на тялото
- Интензивно нарастване на диаметъра на трахея и бронхите :
от раждането до 3-4 години
през пубертета
- Лигавица, кръвоносни съдове и мускулни влакна на бронхите до 4 години са морфологични несъвършени
- Значително по-малко хрущялни пръстени в стените на бронха – склонност към колабиране


РЕСПИРАТОРНА ЧАСТ

■ Бял дроб

- С малки размери при раждане
 - Заема малка част от гръдния кош, по-малки възможности за гръдни движения
 - Белият дроб не покрива сърцето, повдигнат нагоре от диафрагмата
 - Интензивно развитие на белия дроб след раждането
 - Значително увеличаване на размера на белия дроб
 - Съзряване на алвеолоарния апарат през първите 2 години от живота
 - Алвеолите се увеличават на брой и размер
 - Развива се еластичната тъкан на белодробния паренхим
- 

РЕСПИРАТОРНА ЧАСТ

■ Бял дроб

- Увеличава обема и размера си
 - Гръдният кош придобива овална форма с възрастта
 - Дишането от диафрагмално става гръдно – полови разлики
 - Усъвършенства се дихателната мускулатура
 - Расте жизнената вместимост
 - Белодробната вентилация се увеличава, при момчетата по-високи стойности
 - Половото съзряване – устойчивост в процеса на дишане
- 

РЕСПИРАТОРНА ЧАСТ

- Основна функция на белия дроб – обмяна газовете
- Дихателна повърхност:
 - дете – 3 м²
 - при възрастен – 90 м²
- Дихателен обем:
 - дете – 15 м³
 - при възрастен – 150 м³
- В белия дроб на новороденото:
 - по-малко въздух
 - повече съдове и интерстициум

РЕСПИРАТОРНА ЧАСТ

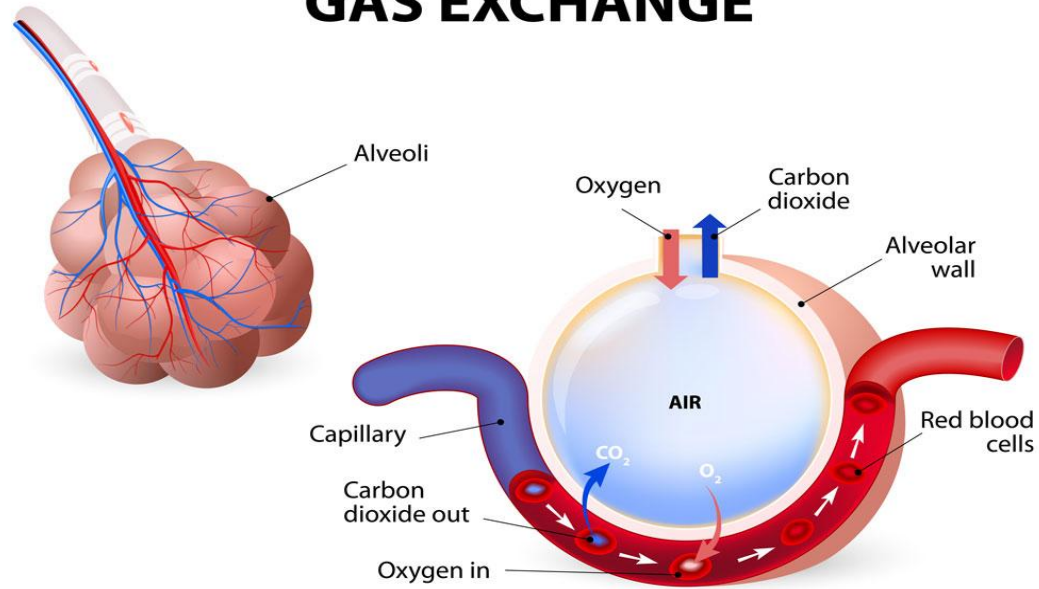
- Тип дишане - при кърмачето – коремно (диафрагма)
 - недоразвит гръден кош
 - най-важен дихателен мускул – диафрагмата
 - неразвити интеркостални мускули
- След 2 години – смесен тип
 - развитие на гръден кош

РАЗВИТИЕ НА ДС ПО ГОДИНИ

- По-ускорено развитие на ГДП през втората година – нараства лицевия череп и носните ходове
- През 2 година се оформят гърлените сливици, а към 4 година се развива лимфната тъкан, обратно развитие към 14-15 г
- След 4 година – развитие на синусите
- Гласните връзки нарастват след 2 година
- Бронхите - след 2 година
- Десен бронх – право продължения на трахеята – чужди тела
- Развитие на белите дробове – 6-7 година

ОБМЯНА НА ГАЗОВЕ В АЛВЕОЛИТЕ

ALVEOLUS GAS EXCHANGE



Фиг. 2 Алвеоларен газов обмен

ДИХАТЕЛНИ ФУНКЦИИ

- Ритъм на дишане
 - неравномерен, повърхностно дишане
 - с възрастта се увеличава дълбочината на дишането
- Дихателна честота
 - 2-3 пъти по-голяма от тази на възрастния
 - дихателната честота постепенно намалява след 2 годишна възраст - с развитието на алвеоларния апарат

ДИХАТЕЛНИ ФУНКЦИИ

- Кислородна консумация

 - по-висока кислородна консумация от тази на възрастните

 - 10-11 мл O₂/кг/ТМ

 - по-големи потребности от кислород, поради интензивните обменни процеси

- С възрастта се увеличава минутния дихателен обем и жизнената вместимост

- След 6 г. може да се определя витален капацитет

ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ – ПРОМЕНИ

Възраст	Дихателна честота	Дихателен обем	Минутен дихателен обем
години	брой/минута	куб. см	куб. см
Новородено	40-60	20	700
1 година	30-35	80	2600
5 година	25	215	5800
12 години	20	375	7000-9000

Фиг. 3 Динамика на функционалните показатели в детска възраст

ВИТАЛЕН КАПАЦИТЕТ – ПРОМЕНИ

Ръст	Витален капацитет	Ръст	Витален капацитет
<i>см</i>	<i>куб. см</i>	<i>см</i>	<i>куб. см</i>
120	1560	150	2860
130	1940	160	3410
140	2370	170	4080

Фиг. 4 Промени в стойностите на показателя витален капацитет в зависимост от ръста

АТМОСФЕРНО ЗАМЪРСЯВАНЕ И ДИШАНЕ

Периоди	Новородено	1-2 г	3-6 г	7-11 г	12-18 г
Морфология	Развитие на алвеолите				
Функции	Увеличена дихателна честота		Увеличение обема на белия дроб		
Риск от атмосферни замърсители			Хронична кашлица и бронхити		
	Дихателна недостатъчност		Редукция на дихателни функции		
			Хрипове и асматични пристъпи		
		Болести с дихателни симптоми		Свързани с училищната среда дихателни заболявания	

Фиг. 5 Развитие на дихателна система и риска от атмосферно замърсяване

ПРОФИЛАКТИКА НА ДИШАНЕТО

- **Правилно развитие на дихателната система**
- **Да се научат децата да дишат правилно - през носа**
- **Правилно дишане при ходене, бягане, спорт и други дейности**
 - В предучилищна възраст ритъмът на дишането е непостоянен
 - Ритъмът на дишането се нарушава при:
 - физически упражнения
 - емоционални състояния
 - дишане през устатата

ПРОФИЛАКТИКА НА ДИШАНЕТО

- **Предимства на дишането през носа:**
 - естествено пречистване
 - естествено овлажняване
 - естествено затопляне на въздуха
- **Недостатъци на дишането през устата:**
 - нарушава храносмилането
 - увеличава умората
 - главоболие и неспокоен сън
 - изоставане във физическо развитие

ХИГИЕННИ ЗАДАЧИ – ПРАВИЛНО ДИШАНЕ

- *Да се подпомага правилното развитие на гръдния кош*
 - правилно положение на тялото в седяща поза
 - контрол на хигиенните изисквания към детската мебел
 - провеждане на дихателни упражнения на мускулите на гръдния кош
 - съгласуване на ритъма на дишане с ритъма на упражненията*
 - физическа активност и спорт – плуване, ски, гребане

ХИГИЕННИ ЗАДАЧИ ЗА ПРАВИЛНО ДИШАНЕ

- *Осигуряване на въздушен комфорт в детските заведения и училища*
 - Контрол на съдържанието на CO₂ в помещенията
не повече от 0,07-0,1 об.%
 - Достатъчно зелени площи – повече кислород и отрицателни йони
 - Проветряване и влажно забърсване в помещенията

ХИГИЕННИ ЗАДАЧИ - ПРАВИЛНО ДИШАНЕ

- *Осигуряване на оптимален микроклимат – средна въздушна температура, относителна влажност*
 - Контрол над хигиенни норми за параметрите на микроклимата
 - Детски ясли
 - Детски градини
 - Училища

ХИГИЕННИ ЗАДАЧИ - ПРАВИЛНО ДИШАНЕ

- *Осигуряване на чист въздух в помещенията*
 - Оптимална площ и кубатура на помещенията - 7-8 м³/дете
 - Естествена вентилация – 3 кратна обмяна на въздуха на 35-40 мин.
ефективно проветряване + влажно забърсване на праха
 - * училища - 30 минути преди влизане в клас
 - * детски заведения
 - през зимата - 30 минути преди влизане в помещенията
 - през лятото – двукратно преди влизане в занималнята и спалните помещения

ПРОФИЛАКТИКА НА ДИШАНЕТО

- **Ежедневен престой на открито** - разходки 10-30 мин.
- **Сън на открито и на отворен прозорец**
- **Системно закаляване** - профилактика на простудните заболявания

Благодаря за вниманието!

