

ارزیابی قبل از
عمل در
کودکان

ASSESSMENT OF BEFORE SURGERY

Teacher:

zohreh sekhavatpour

Faculty member of dezful university of
medical science – para medicine school

ارزیابی قبل از عمل در کودکان

متغیرهای وزنی وابسته به سن در کودکان:

variable	units	weight
neonate	kg	3
6 mon	kg	7
12 mon	kg	10
3 yr	kg	15
5 yr	kg	19
9 yr	kg	30
12yr	kg	50

متغیرهای تنفسی وابسته به سن در کودکان:

variable	units	Respiratory rate
neonate	Breaths/ min	50 ± 10
6 mon	Breaths/ min	30 ± 5
12 mon	Breaths/ min	24 ± 6
3 yr	Breaths/ min	24 ± 6
5 yr	Breaths/ min	23 ± 5
9 yr	Breaths/ min	20 ± 5
12yr	Breaths/ min	18 ± 5

الگوی تنفسی در کودکان

- ⊙ تنفس طبیعی نوزاد دوره ای می باشد.
- ⊙ دوره های وقفه کمتر از ۱۰ ثانیه و دوره های افزایش فعالیت تنفسی وجود دارد.
- ⊙ تنفس دوره ای متفاوت از آپنه است. که عبارتند از یک وقفه تهویه ای همراه با کاهش اشباع اکسیژن خون شریانی و برادیکاردی.
- ⊙ آپنه پس از عمل در شیرخواران نارس، ملاحظه مهمی در برنامه ریزی قبل از عمل برای جراحی های آنها محسوب می شود

متغیرهای تنفسی وابسته به سن در کودکان:

variable	units	Tidal volume
neonate	Ml Ml/kg	21 6-8
6 mon	Ml Ml/kg	45 6-8
12 mon	Ml Ml/kg	78 6-8
3 yr	Ml Ml/kg	112 6-8
5 yr	Ml Ml/kg	170 7-8
9 yr	Ml Ml/kg	230 7-8
12yr	Ml Ml/kg	480 7-8

متغیرهای تنفسی وابسته به سن در کودکان:

variable	units	Atrial PH
neonate	PH units	7.30-7.40
6 mon	PH units	
12 mon	PH units	7.35-7.45
3 yr	PH units	
5 yr	PH units	
9 yr	PH units	
12yr	PH units	

متغیرهای تنفسی وابسته به سن در کودکان:

variable	units	Paco2
neonate	Mm Hg	30-35
6 mon	Mm Hg	
12 mon	Mm Hg	30-40
3 yr	Mm Hg	
5 yr	Mm Hg	
9 yr	Mm Hg	
12yr	Mm Hg	35-45

متغیرهای تنفسی وابسته به سن در کودکان:

variable	units	Pao ₂
neonate	Mm Hg	60-90
6 mon	Mm Hg	
12 mon	Mm Hg	80-100
3 yr	Mm Hg	
5 yr	Mm Hg	
9 yr	Mm Hg	
12yr	Mm Hg	

عوامل موثر بر تنفس در کودکان

- کنترل تهویه توسط pao_2 , $paco_2$, Ph
- افزایش در $paco_2$ از طریق افزایش سرعت تنفس و حجم جاری منجر به افزایش تهویه دقیقه ای می شود.
- توجه:
- این پاسخ در برابر هیپرکاپنی تشدید نمی شود. در واقع، هیپوکسی ممکن است پاسخ تهویه ای هیپرکاپنی را تضعیف نماید.
- توجه:
- غلظت های بالای اکسیژن استنشاقی، محرک تنفسی نوزاد را سرکوب می کنند، و غلظت های پایین آن اثر تحریکی دارند. با وجود این، هیپوکسی مداوم در نهایت منجر به سرکوب تنفسی خواهد شد.
- توجه: هیپوگلیسمی، آنمی، هیپوترمی نیز محرک تنفسی را تضعیف می کنند.

عوامل موثر بر تنفس در کودکان

● نیازهای متابولیک، محرک تهویه دقیقه ای می باشند.

● با افزایش مصرف اکسیژن، تهویه آلوئولی افزایش می یابد.

● افزایش در سرعت تنفس مهم ترین تغییری است که در شیرخواران تهویه دقیقه ای را افزایش می دهد، هرچند حجم جاری نیز افزایش می یابد.

متغیرهای تنفسی وابسته به سن در کودکان:

variable	units	Minute ventilation
neonate	Ml/min	1050
	Ml/kg/min	350
6 mon	Ml/min	1350
	Ml/kg/min	193
12 mon	Ml/min	1780
	Ml/kg/min	178
3 yr	Ml/min	2460
	Ml/kg/min	164
5 yr	Ml/min	4000
	Ml/kg/min	210
9 yr	Ml/min	4000
	Ml/kg/min	210
12yr	Ml/min	6200
	Ml/kg/min	124

اداره راه هوایی در نوزادان و کودکان



در چه سنی تفاوت راه هوایی بین کودکان و بزرگسالان از بین می رود:

تفاوت راه هوایی نوزادان و کودکان نسبت به بالغین

- ❶ موقعیت حنجره در گردن بالاتر است
- ❷ زبان بزرگ تر از اندازه دهان است
- ❸ اپی گلوت بزرگ، سفت و زاویه به سمت خلف بیشتر است.
- ❹ سر و گردن نسبت به تنه آن بزرگ تر است.
- ❺ گردن کوتاه است.
- ❻ بینی کوچک است.
- ❼ تنگ ترین منطقه حلق، کریکوئید است.

موقعیت حنجره:

● محدوده حنجره در کودکان:

● C3-C4

● محدوده حنجره در بالغین :

● C4-C5

● این امر در نوزادان و کودکان باعث می شود که زبان بیشتر به سمت بالا متمایل باشد و به کام نزدیک تر و چسبیده تر باشد .

اندازه زبان در کودکان:

- زبان نسبت به دهان شیرخوار بزرگ تر است.
- امکان سخت شدن لارنگوسکوپی در نوزادان.
- محدود شدن دید در لارنگوسکوپی به دلیل فضای محدود دهان.

- شیوع انسداد راه هوایی موقع تجويز آرام بخش ها.

- درمان:

- گذاشتن AIR WAY

- مانور JAW THRUST



موقعیت اپی گلوت در نوزادان:

⊙ تفاوت اپی گلوت در نوزادان و بالغین:

⊙ ۱- بزرگ تر

⊙ ۲- سفت تر

⊙ ۳- امگا شکل

⊙ ۴- تمایل بیشتر اپی گلوت به خلف

⊙ ۵- قابل رویت سخت تر طناب های صوتی در نوزادان

⊙ برای رفع مشکل و دیده بهتره باید چه کرد؟

موقعیت عضروف کریکوئید در نوزادان:

- راه هوایی در نوزادان قیفی شکل است.
- باریک ترین قسمت راه هوایی فوقانی در نوزادان می باشد.
- عضروف کریکوئید در نوزادان حلقوی شکل است و امکان لوله گذاری بدون کاف را فراهم می کند.
- احتمال آسیب به عضروف کریکوئید در نوزادان بیشتر است:
- علت:
- حجم کاف لوله تراشه
- نشت هوا از اطراف لوله تراشه

موقعیت سر در نوزادان:

- سر در دوران کودکی بزرگ ترین اندام در کودکان است.
- پوزیشن مناسب برای لارنگوسکوپی



معاینه فیزیکی راه هوایی در نوزادان و کودکان:

⊙ توجه به نکات زیر در معاینه کودکان:

⊙ گردن کوتاه

⊙ سر بزرگ

⊙ فاصله تیرومنتال کوتاه

⊙ فک کوچک

⊙ فضای مندیبل هیوپلاستیک

⊙ عقب بودن چانه

⊙ شل بودن دندان ها

داروهای قبل از بیهوشی در کودکان جهت لارنگوسکوپی

◉ مزایا:

◉ جدا کردن بهتر کودک از والدین

◉ عدم مصرف پیش داروی آرام بخش در کودکان کمتر از ۶ ماه

◉ استفاده از داروی میدازولام جهت آرام بخشی که به صورت
وریدی- خوراکی- قطره بینی- تزریق رکتال

توجهات در هنگام لوله گذاری تراشه:

- گذاشتن رول زیر شانه یا گردن
- تایید لوله گذاری تراشه
- توجه به لوله گذاری یک طرفه
- انتخاب عمق مناسب لوله تراشه
- اندازه مناسب فشار کاف لوله تراشه

یک بار لارنگوسکوپی
تراشه برای کودکان قابل
قبول است.

الگاریتم ساده شده پیشنهادی برای اداره راه هوایی مشکل در شیرخواران و کودکان

عدم توانایی در لوله گذاری

در خواست کمک

تلاش دوم برای لوله گذاری

قرار دادن LMA

لوله گذاری با گلا دیسکوپ با

فیبروپتیک و استیلت نورانی

ادامه کار با LMA

اندازه لوله تراشه دهانی براساس سن

Age group	Uncuffed ETT	CUFFED ETT
PRETERM	2.5-3	NO
TERM	3.0-3.5	3.0-3.5
1-6 MO	3.5	3.5
7-12 MO	4	3.5-4
1-2 YR	4.5	4-4.5
3-4 YR	5.5-5	4.5
5-6 YR	5-5.5	4.5-5
7-8 YR	NO	5-5.5
9-10 YR	NO	5.5-6
11-12 YR	NO	6.-6.5
13-14 YR	NO	6.5-7
14+ YR	NO	7.-7.5

عمق مناسب لوله تراشه در نای

⊙ با ضرب کردن قطر داخلی لوله تراشه در عدد ۳ فاصله مناسب تعبیه لوله تراشه از لبها به دست می آید.

○ $\text{عمق مناسب لوله تراشه در نای (سانتی متر)} = ۳ * \text{ID}$

ارزیابی قلبی عروقی کودکان قبل از عمل

⊙ معاینه قلبی عروقی نوزاد باید بر اساس معیارهای همودینامیک، از جمله اندازه گیری های ضربان قلب و فشار خون چهار اندام و اشباع اکسیژن باشد.

⊙ پرشدن مویرگی، نبض ها و وضعیت تنفسی و همچنین وجود یا فقدان سوفل و صدای سوم و چهارم قلب در سمع باید ارزیابی شود.

⊙ نتایج رادیوگرافی قفسه سینه و الکتروکاردیوگرافی یا اکوکاردیوگرافی در صورت انجام باید مرور شوند.

ضربان قلب و فشار خون سیستولیک در کودکان

Age group	Heart rate (beats/min)	Systolic blood pressure(mm Hg)
Neonate(< 30 days)	120-160	60-75
1-6 mon	110-140	65-85
6-12 mon	100-140	70-90
1-2 yr	90-130	75-95
3-5 yr	80-120	80-100
6-8 yr	75-115	85-105
9-12 yr	70-110	90-115
13-16 yr	60-110	95-120
> 16 yr	60-100	100-125

سیستم کلیوی در کودکان

● در یک سالگی مقادیر GFR به حد افراد بالغ می رسد.

● پایین بودن GFR در کودکان بر توانایی آنها در دفع سالین، حجم های آب و برخی داروها تاثیر گذار است.

● در کودکان میزان تغلیظ ادرار کاهش یافته است و میزان تولید و دفع اوره در آنها پایین است.

سیستم خونی در کودکان

- EBV در کودکان ۸۲-۹۳ ML/KG است و در نوزاد رسیده تا ۹۰-۱۰۵ ML/KG متغیر می باشد.
- هموگلوبین طبیعی نوزاد بین ۱۴-۲۰ G/DL می باشد.
- کمترین مقدار هموگلوبین جنینی بین هفته های ۹-۱۲ زندگی ایجاد می شود و میزان آن در این سن به ۱۰-۱۱ G/DL می رسد.
- تا سن ۲ سالگی، مقدار هموگلوبین در حد ۱۱,۵ تا ۱۲ تنظیم می شود.

متغیرهای خونی وابسته به سن در کودکان:

variable	units	Hematocrit
neonate	%	55 ± 7
6 mon	%	37 ± 3
12 mon	%	35 ± 2.5
3 yr	%	40 ± 3
5 yr	%	40 ± 2
9 yr	%	40 ± 2
12yr	%	40 ± 2

تفاوت های فارماکولوژیک در کودکان

⊙ میزان اتصال دارو به پروتئین در شیرخواران کمتر از بالغین است .
علت؟

⊙ با کاهش اتصال به پروتئین، غلظت داروی آزاد افزایش می یابد
که نتیجه آن افزایش اثر دارو می شود.

⊙ توجه به سه خاصیت جهت تزریق دارو:

⊙ پروتئین باندینگ (فنی توئین، بوپروکائین، باربیتورات ها، و
دiazepam)

⊙ حجم توزیع (volume of distribution) (فتانیل ،
ساکسینیل کولین، آنتی بیوتیک ها، دیگوکسین)

⊙ درصد عضله و چربی در کودکان

متابولیسم کبدی در کودکان

⊙ متابولیسم دارو باعث تغییر داروهای قابل حل در چربی و

متابولیک فعال به داروهای غیر قابل حل در چربی و غیر فعال به منظور دفع می شوند.

⊙ فعالیت آنزیم های کبدی کاهش یافته است. (طولانی شدن اثر

برخی از داروها) (فتانیل))



◎ مایعات و الکترولیت ها

مایعات و الکترولیت ها در اطفال

نیاز نگهدارنده

نیاز ساعتی مایعات	وزن (کیلوگرم)
4 ml/kg	<10
40 ml + 2 ml/kg	11-12
60 ml+ 1ml/kg	20<

جایگزینی مایعات از دست رفته

نوع جراحی	مثال خاص	مایع ساعتی
غیر تهاجمی	ترمیم فتق اینگوانال، ترمیم club foot	۲-۰ ml / kg / hr
تهاجمی خفیف	ایمپلانت مجدد یورترا	۴-۲ ml / kg / hr
تهاجمی متوسط	آناستوموز مجدد روده الکتیو	۸-۴ ml / kg / hr
تهاجمی قابل توجه	رزکشن روده جهت آنترولولیت نکروزان	> 10 ml / kg / hr

درمان هیپوولمی در اطفال

● حجم داخل عروقی در بیماران اطفال را می توان با ارزیابی متغیرهای همودینامیک مربوط به گروه سنی مورد نظر مونیتور نمود. تاکیکاردی و کاهش فشار خون مطرح کننده هیپوولمی می باشند. مونیتورینگ برون ده ادراری یا فشار وردید مرکزی می تواند اطلاعات اضافی در مورد وضعیت حجمی فراهم نماید. در صورت شک به هیپوولمی می توان یک بلوس 10 تا 20 ML/KG از محلول های کریستالوئیدی یا کلوئیدی تجویز کرد.

بیماران تغذیه شونده با شیر مادر

⊙ مادر باید شیر تولید شده را ۲۴ ساعت بعد از بیهوشی دور بیندازد و بعد از این زمان تغذیه با شیر مادر از سر گرفته شود.

⊙ علت:

⊙ نوزادان خیلی کم سن یا زودرس به ویژه آنهایی که در معرض خطر آپنه هستند ممکن است دچار عوارض شوند.

خسته نباشید.