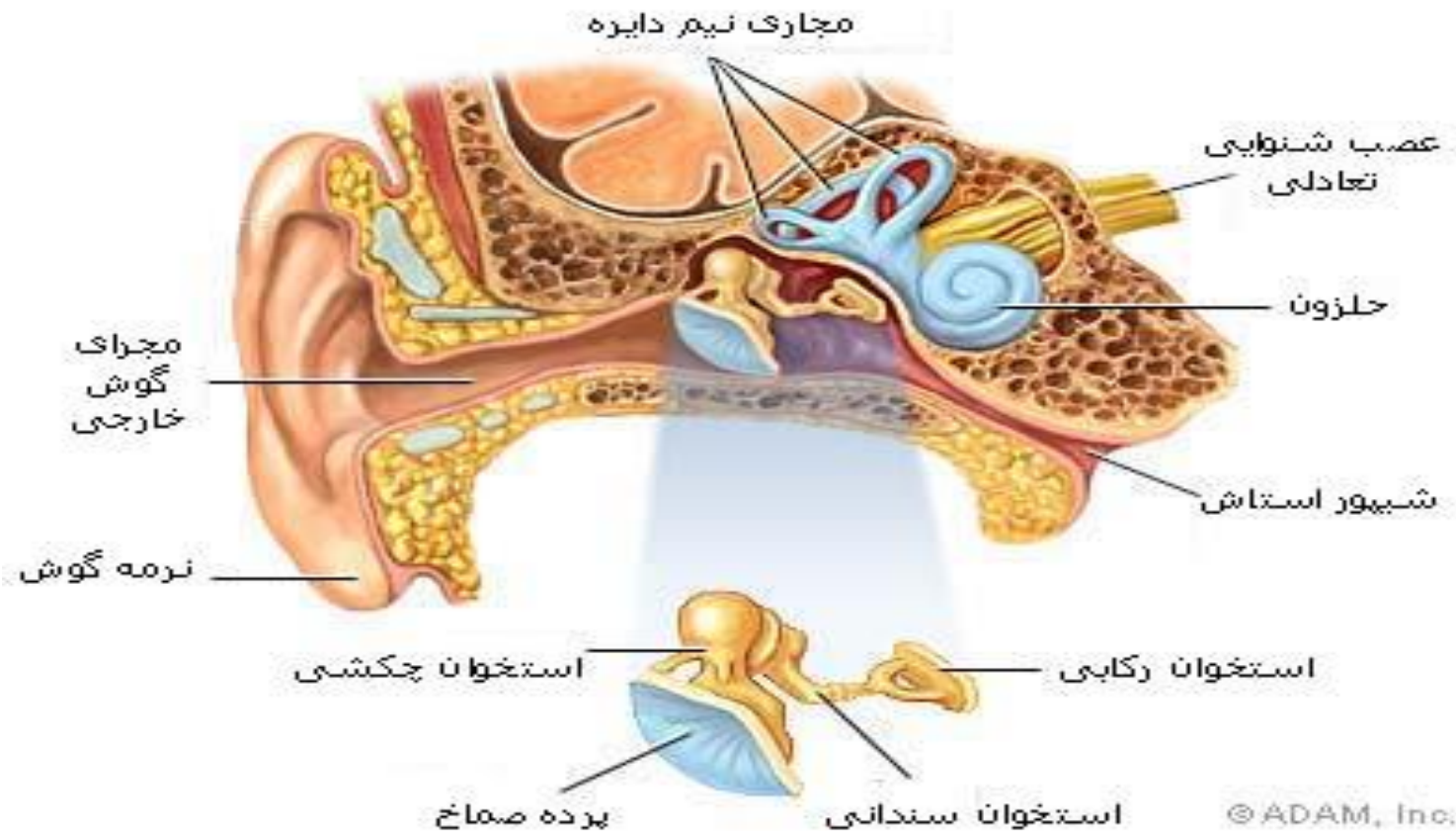


شنوایی سنجی نوزاد با مشکلات شنوایی تأثیرات صدا بر نوزادان نارس

تهیه و تنظیم: مرضیه عبدالعلی پور
استاد محترم : آقای دکتر حسینی
واحد درسی : مراقبتهای پیشرفته نوزادان ۲
زمستان ۹۲

مقدمه ای بر آناتومی و فیزیولوژی گوش



گوش از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است. امواج صوتی مراحل مختلفی را درون گوش طی می‌کنند تا به اعصاب شنوایی تبدیل شوند. هر کدام از اجزای گوش روی این امواج تاثیر گذاشته (تقویت، جمع‌آوری، تغییر فرکانس، انتقال و...) و به اعصاب شنوایی می‌رسند. ساختمان گوش از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است.

سیستم شنوایی شامل:

* گوش خارجی

* میانی

* داخلی

* اعصاب شنوایی و کورتکس

بخش های خارجی و میانی گوش صرفاً "نقش انتقال صوت را دارند در حالی که گوش داخلی همزمان عمل دوگانه تعادل و شنوایی را انجام می دهد.

گوش خارجی: یک فضای مستطیل شکل است و شامل لاله گوش و مجرای شنوایی خارجی میباشد که جزء اندامهای حفاظتی و هدایتی گوش هستند.

لاله گوش: لاله گوش در غالب حیوانات متحرک است، و برای جمع کردن و هدایت امواج صوتی و تشخیص جهت صدا بکار می رود، ممکن است به طرف منبع صوت متوجه شود. در انسان لاله گوش بی حرکت است ولی تا اندازه ای جهت صوت را می تواند تشخیص دهد.

مجرای گوش خارجی

لوله ایست که تقریباً ۲ تا ۳ سانتیمتر طول دارد و در حدود یک سانتیمتر مکعب حجم دارد و به پرده صماخ ختم می شود.

لاله گوش دارای یک سطح داخلی و یک سطح خارجی می باشد ، روی اسکلت آنرا پوست خیلی نازکی پوشانده است که سخت به اسکلت اتصال دارد بنابراین جایی برای باز شدن پوست وجود ندارد و آبسه های این ناحیه دردناک است. وظیفه مجرا هدایت صوت به سمت پرده صماخ و همچنین محافظت پرده از آسیبهای مستقیم می باشد. ارتعاشات صوتی تا قسمت انتهایی این لوله بوسیله هوا منتقل شده ، پس از آن بوسیله محیطهای جامد و مایع به گوش میانی انتشار می یابد.

این مجرا لاله گوش را به گوش میانی وصل می کند ، یک سوم خارجی مجرا غضروفی و دو سوم داخلی آن استخوانی است. سرتاسر مجرای گوش خارجی با پوستی پوشیده شده که بخشی از آن حاوی مو و غدد عرق تغییر شکل یافته است ، این غدد ماده چسبناک چربی موسوم به موم یا سرومن ترشح می کند که باعث جذب گرد و خاک و حشرات کوچک می شود.

گوش میانی : شامل پرده صماخ و استخوانهای سه گانه (چکشی، سندان، رکابی) است . این سه استخوان انتقال مکانیکی و تقویت انرژی صوتی دریافت شده توسط پرده صماخ به دریچه بیضی را بعهدده دارند. استخوان چکشی به پرده صماخ و رکابی به پرده بیضی متصل است که رابط این دو ، استخوان سندان است. جابجایی پرده صماخ باعث حرکت استخوان ها شده و انرژی به دریچه بیضی در حلزون گوش منتقل می گردد.

پنجره بیضی

استخوان چکشی به پرده صماخ و استخوان رکابی به پنجره بیضی (Ovale) ختم می‌شود که سطح آن ۱۴ مرتبه از پرده صماخ کوچکتر است. چون سطح صماخ ۱۴ مرتبه از سطح بیضی بزرگتر است لذا فشار در پنجره بیضی ۱۴ مرتبه زیاد می‌گردد. این دریچه ، به گوش داخلی باز می‌شود و در واقع بین گوش داخلی و گوش میانی قرار دارد.

پنجره گرد

در گوش میانی ، پنجره دیگری وجود دارد که به پنجره گرد (Round) مرسوم است. پنجره گرد و پنجره بیضی حد فاصل بین گوش داخلی و میانی است. پنجره بیضی ارتعاشاتی را که به پرده صماخ می‌رسد از طریق استخوانهای گوش میانی به گوش داخلی منتقل می‌کند و پنجره گرد سبب می‌شود مایع گوش داخلی که در محفظه غیر قابل ارتعاشی قرار دارد، بتواند مرتعش شود .

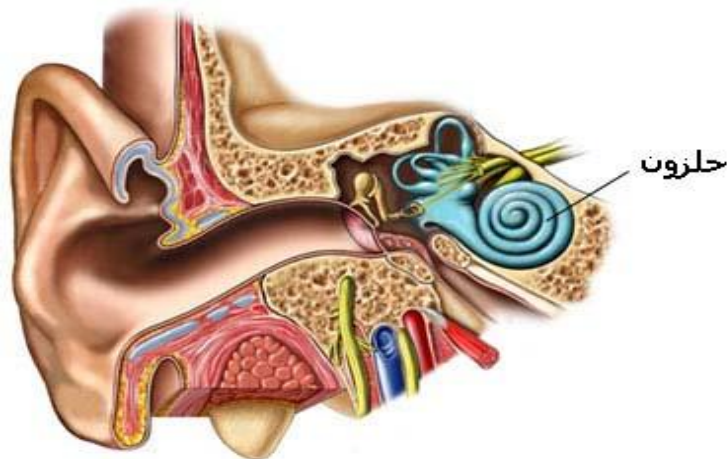
گوش داخلی: این بخش از دستگاه شنوایی شامل حلزون، شبکه عصبی انتقالی و درمجاورت آن مجاری نیم دایره تعادلی است که نقش آن حفظ تعادل اندامهای حرکتی می باشد. گوش داخلی امواج منتقل شده از گوش میانی را دریافت و آن را به امواج شنوایی تبدیل می کند. گوش داخلی اصلی ترین قسمت گوش است و از چندین قسمت تشکیل شده است .

مجاری نیم دایره ای: در ساختمان گوش سه مجرای نیم دایره ای واقع شده

است که برای حفظ تعادل بدن در

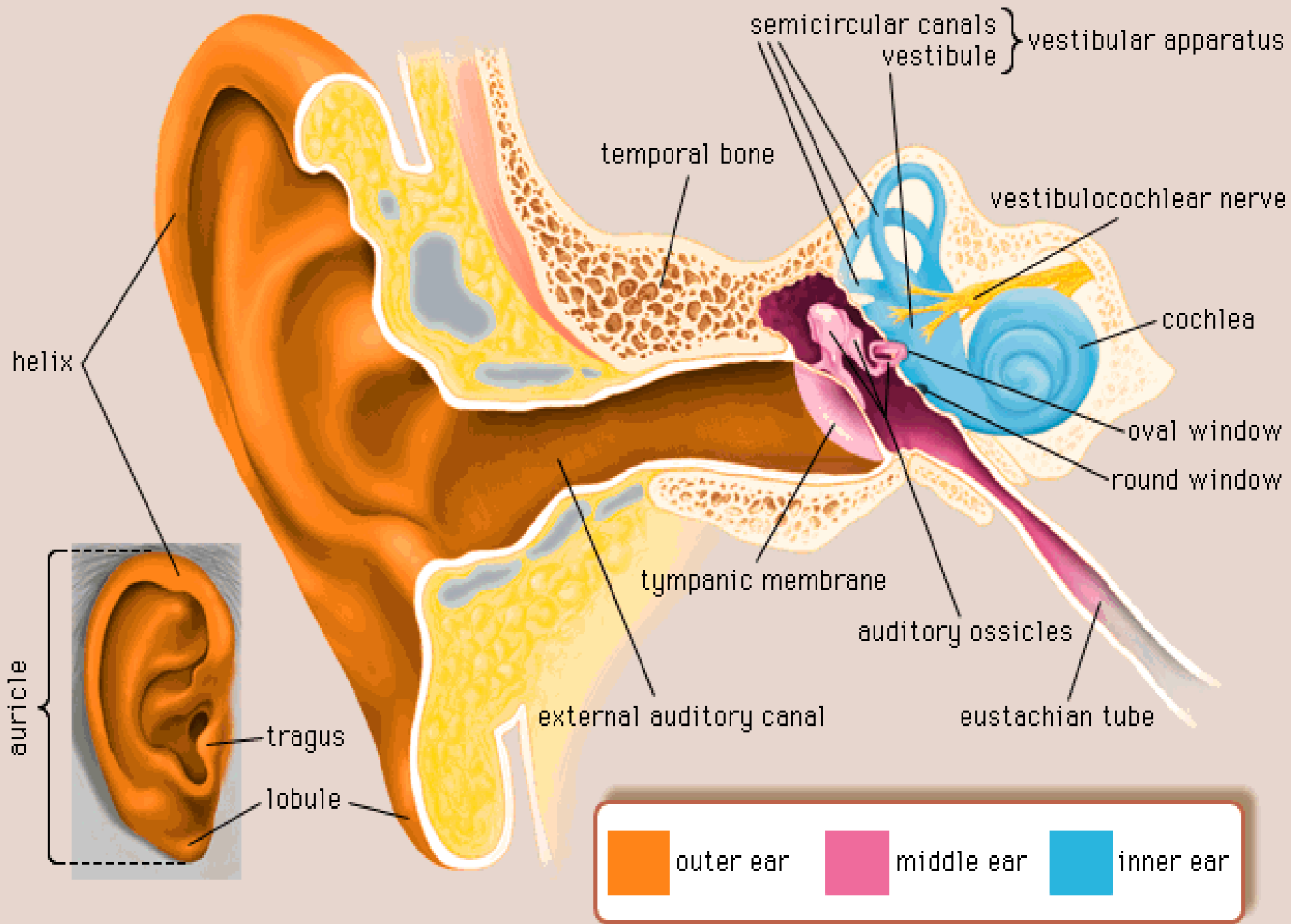
فضا بکار می رود و در امر شنیدن

تاثیر ندارد.

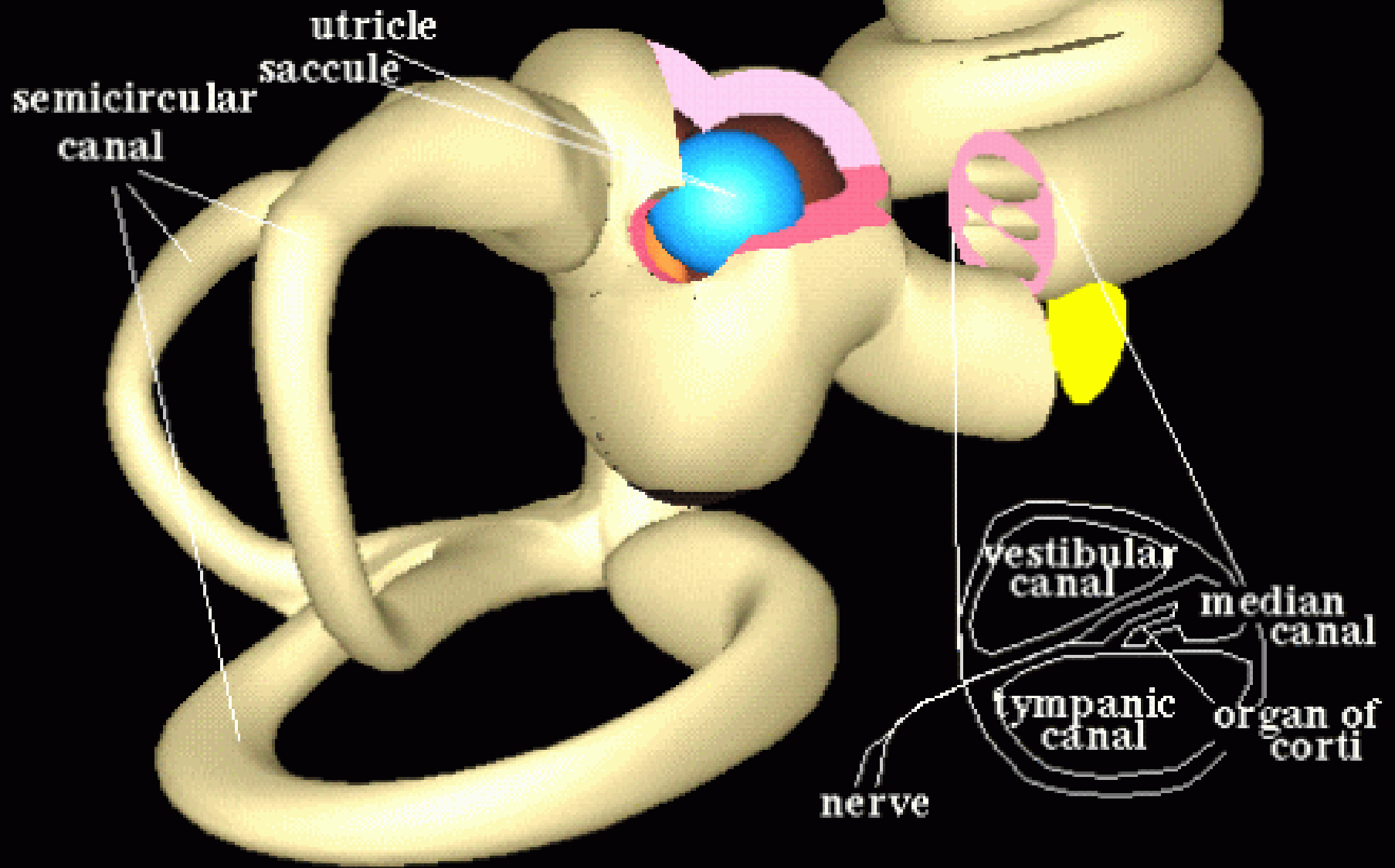


کیسه اوتریکول و ساکول: دو کیسه هستند که همراه با مجاری نیمدایره در تعادل نقش دارند. از بین این دو کیسه اوتریکول بزرگ تر است . این کیسه بیضوی ، کشیده و نامنظم است . ساکول یک کیسه کوچک تر و گردتر است. ساکول در جلو و اوتریکول در عقب واقع شده و به وسیله مجرای به هم ارتباط دارند.

حلزون: اندامی استخوانی و مارپیچ است که درون آن سه کانال محتوی مایع اندولنف و گیرنده های دستگاه شنوایی قرار دارد. امواج صوتی عبوری از دریچه بیضی در این سیستم دریافت و به گیرنده های عصبی شنوایی منتقل می گردد.



Structure of Inner Ear



بررسی بیمار

* تاریخچه:

* حاملگی: عفونتهای سه ماه اول، راشهای ناشناخته، تب و بیماریهای شبه آنفلوانزا

* تاریخچه خانوادگی: شیوع اختلالات شنوایی و بینایی در خانواده

* تاریخچه ریسک فاکتورها

* ارائه دهندگان مراقبت بهداشتی باید در طول مراقبت، پاسخهای نوزاد به صداهای اطراف را مشاهده و پایش کنند. بررسی ها باید در یک محیط آرام و در زمان هوشیاری نوزاد انجام شود.

* A: بررسی عمومی:

* ۱- وضعیت قرار گیری گوشها: که عموماً هلیکس باید همتراز و یا بالاتر از خط فرضی کشیده شده از کانتوس داخلی به کانتوس خارجی چشم باشد. گوشهایی که پایینتر از این خط واقع شوند، LOW-Set خوانده شده و این حالت همراه با سندرمهای ژنتیکی و مالفورماسیون های مادرزادی خواهد بود.

۲- لاله گوش با افزایش سن جنینی ، تکامل یافته و به حالت غضروفی تبدیل میشود. در نوزادان ترم غضروف تشکیل شده وسفت است و با خم کردن هنگام معاینه ، برگشت فوری به حالت اول دارد.

۳- وجود pits یا skin tag که ممکن است ژنتیکی باشد و یا با سایر آنومالی‌ها مخصوصا اختلالات کلیوی همراه باشد.pits ممکن است با گوش داخلی ومغز در ارتباط بوده و منجر به عفونت شوند.

۴- تکامل نادرست و بدشکلی های گوش در ارتباط با ناشنوایی ها و سایر آنومالی‌هاست.

۵- بررسی کانال شنوایی با اتوسکوپ جزو معاینات روتین نیست، ولی در بررسی دقیقتر گوش برای اطمینان از باز بودن مجرای گوش انجام میشود.

۶- در یک بررسی کامل ، باید علایم فیزیکی سندرمهای مرتبط با ناشنوایی های حسی-عصبی نیز شناسایی شوند.

نا شنوایی

رخداد ناشنوایی در جمعیت نوزادان در ۱-۲ از ۱۰۰۰۰ تولد زنده تخمین زده میشود. نوزادان VLBW به هنگام تست ، نارسایی ۲۵-۲۰ درصدی را نشان می دهند. ناشنوایی در نوزادان به صورت یک پروسه زنجیره ای است و به سه گروه: mild , moderate, severe تقسیم بندی می شود. تظاهرات بعضی از ناشنوایی ها (مخصوصا دسته ای که به علت عفونتها ایجاد می شوند) بعد از دوره نوزادی آشکار می شود. پیگیری های مداوم برای نوزادان دارای ریسک فاکتور، که تست شنوایی اولیه نرمال داشتند، نیز ضروری است.

پاتوفیزیولوژی و اتیولوژی

- * A : ناشنوایی انتقالی: به علت اختلال عملکرد گوش خارجی و میانی
 - * B : ناشنوایی حسی - عصبی: به علت آسیب پایانه های عصبی حسی در حلزون گوش و یا نقص در اعصاب شنوایی
 - * C : ترکیبی از ناشنوایی انتقالی و حسی و عصبی
- اتیولوژی: شامل ریسک فاکتورها از جمله
- ارثی
 - آنومالی های کرانیوفاسیال (مخصوصا انواعی که شامل لاله و مجرای گوش هست)
 - هیپربیلیروبینمی (مخصوصا اگر در حد تعویض خون باشد)
 - مننژیت باکتریایی
 - آپگار پایین تولد (کمتر از ۵ در دقیقه اول و کمتر از ۶ در دقیقه پنجم)
 - داروهای اتوتوکسیک (جنتامایسین - ونکومایسین)
 - عفونت های داخل رحمی (TORCH)
 - سندرم های مرتبط با ناشنوایی
 - ناشناخته (در بیش از ۵۰٪ موارد)

غربالگری شنوایی

* AAP بررسی شنوایی و غربالگری جهانی را برای تمام نوزادان توصیه کرده است. کشف هر چه سریعتر ناشنوایی در نوزادان ، اقدامات حمایتی را برای پیشگیری از مشکلات صحبت کردن، زبان و تکامل شناختی تسهیل می کند.

* متدولوژی:

* (EOAE) (Evoked otoacoustic emissions)

* اندازه گیری صدای امواج تولید شده در گوش داخلی در پاسخ به کلیک یا تون پشت سرهم که بوسیله میکروفون کوچک که در مجرای شنوایی قرار می گیرد

* مزایا: نتایج اختصاصی برای هر گوش هست ، به حالت نوزاد بستگی ندارد و زمان انجام تست کوتاه هست.

* معایب: اگر در کانال گوش ترشحات وجود داشته باشد نتایج نادرستی می دهد. نوزاد باید در زمان تست غیر فعال با حرکات مهار شده باشد. انتقال عصبی صدا را تست نمی کند.

غربالگری شنوایی

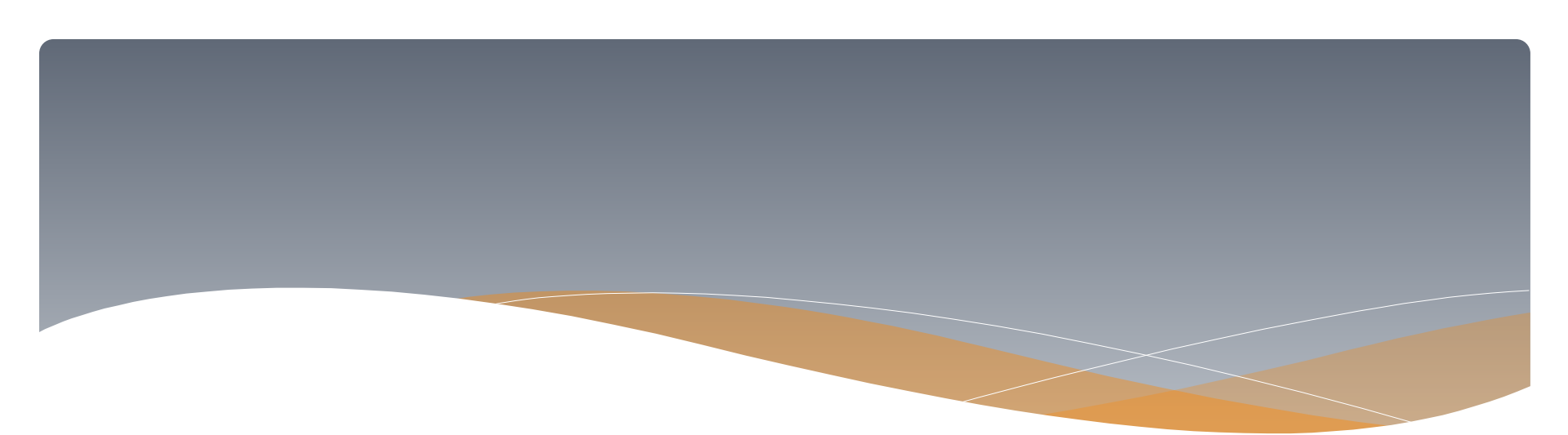
* ABR (Auditory brainstem response)

با استفاده از ۳ پروب مجمله ای امواج تولید شده در پاسخ به پیام های صوتی که تا ساقه مغز ارسال می شود، اندازه گیری می شود.

مزایا: نتایج اختصاصی گوش - وجود ترشحات در کانال گوش تاثیری در نتایج ندارد.

معایب: نوزاد باید آرام باشد.

* Follow-up : غربالگری نوزادان در معرض خطر ناشنوایی را شناسایی می کند ولی تشخیصی نیست و نوزادانی که در تست شنوایی آنها نارسایی وجود داشته باشد باید برای بررسی ها و اقدامات بیشتر ارجاع داده شوند.



* علی رغم پیشرفتهایی که در زمینه دانش پاتوفیزیولوژی و در نتیجه بقا نوزادان نارس صورت گرفته ، در پیگیری های بعدی وضعیت سلامت این نوزادان شاهد بروز اختلالات عصبی رفتاری هستیم. اکثر این اختلالات ناشی از اثرات سوء محیط های NICU بر روی ارگان های در حال تکامل و آسیب پذیر نوزادان نارس است.

* اکادمی اطفال آمریکا سر و صدا را یکی از آلاینده ترین عوامل محیطی بخش های NICU در نظر گرفته و وضعیت نوزادان بستری در این بخش ها را همراه خطرات جدی بر سلامت و بخصوص آسیب شنوایی همراه دانسته است.

اثرات احتمالی بلند مدت سر و صدا بر نوزادان نارس

آسیب شنوایی و ناشنوایی

اختلالات تکلم و گفتار

اختلالات رفتاری

نکامل سیستم عصبی غیرطبیعی

پیشرفت تحصیلی زیر حد نرمال

اختلالات برقراری روابط اجتماعی

اختلالات روانپزشکی مثل بیش فعالی

شیوع یافته‌های حسی و عصبی حرکتی در نوزادان ۱۸ ماهه VLBW

نقایص شنوایی ۱۱٪

استفاده از انواع سمک ۳٪

نقایص بینایی ۹٪

-کوری یکطرفه ۱٪

-کوری دوطرفه ۲٪

معاینات عصبی غیرطبیعی
۲۵٪

-فلج مغزی ۱۷٪

-اختلالات تشنجی ۵٪

-هیدروسفالی همراه شانت ۴٪

آسیب پذیری نوزادان نارس

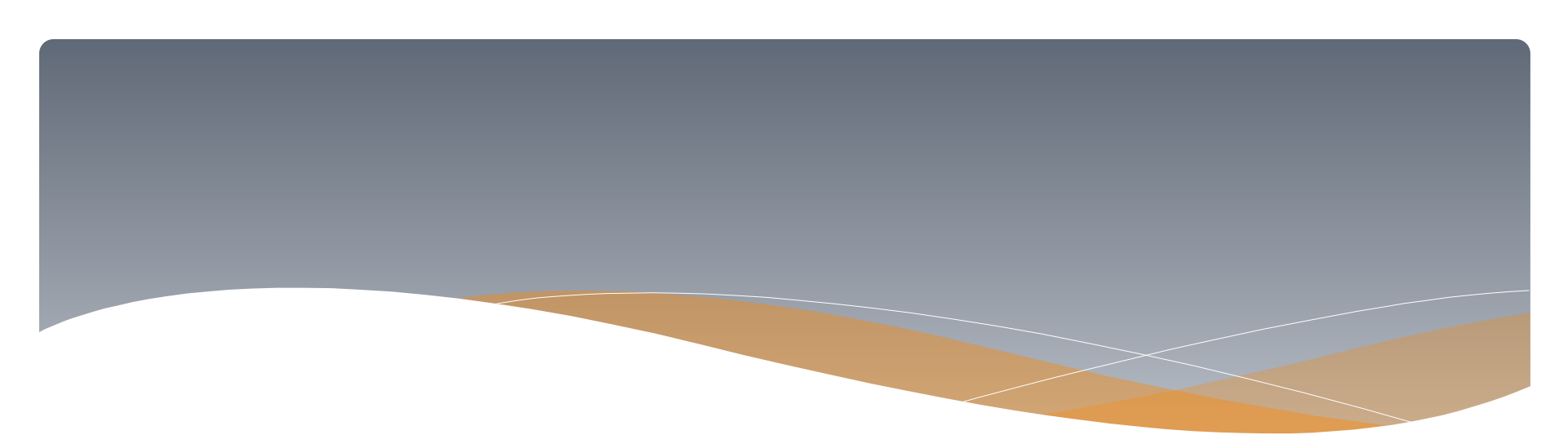
- * ۱- عدم تکامل ارگانهای نوزاد نارس جهت رویایی با شرایط خارج رحمی
- * ۲- دشواریهای مربوط به گذر از زندگی داخل رحمی به خارج رحم
- * ۳- محدودیتهای فیزیولوژیکی نوزادان نارس
- * ۴- عدم تکامل سیستم عصبی مرکزی نوزادان نارس
- * ۵- مراقبت های ویژه و پروسیجرهایی که بر روی نوزادان نارس انجام میشود

*

.

فواید کاهش سر و صدا در NICU

- * کاهش دوره های بی ثباتی و افزایش ثبات فیزیولوژیک
- * افزایش میزان رشد و وزن گیری
- * بلوغ حسی-عصبی سازگارتر و متناسب با سن
- * کاهش مشکلات بلندمدت زبان و گفتار
- * کاهش مدت بستری نوزادان در بخش
- * بهبود وابستگی بین مادر و نوزاد

- 
- * محققان معتقدند از حدود ۲۸ هفتگی سیستم شنوایی جنین در رحم و یا نوزاد نارس در بخش مراقبتهای ویژه نوزادان برای تکامل بهینه به تجربه شنیداری کلام مادر، موسیقی و اصوات معنی دار محیط نیاز دارد. این در حالی است که صدای بلند و مداوم و ناگهانی در NICU نه تنها نوزاد نارس را از شنیدن صدای مادر محروم می کند بلکه مانعی جدی در برابر روند تکامل طبیعی سیستم شنوایی او نیز می باشد.
 - * AAP اعلام کرده تنها ۵ روز بستری نوزاد در چنین بخش هایی بخودی خود با خطر ناشنوایی و یا کم شنوایی همراه است.

تکامل سیستم شنوایی

- * تکامل قسمت آناتومیکی سیستم شنوایی در ۱۵ هفتگی
- * ایجاد اولین پاسخ فیزیولوژیک متعاقب تحریک شنوایی در ۱۶ هفتگی با اتصال نرون‌های حلزون گوش با مراکز عصبی شنوایی
- * با برقرای ارتباط سلولهای مویی با مراکز عصبی در حدود ۲۹-۲۵ هفتگی ، سیستم شنوایی فعال شده و تکامل حسی عصبی سیستم شنوایی آغاز می‌شود.
- * حلزون گوش (اندام گیرنده) و کورتکس شنوایی (عضو پردازشگر) دو جز بسیار مهم و آسیب پذیر از صدای محیط NICU
- * تکامل بهینه سلولهای مویی (آسیب پذیر از صدا) باعث تکامل بهینه و کارآمد سیستم شنوایی خواهد شد.

- * صدای بلند، ناگهانی یا مداوم می‌تواند با توقف یا قطع دائمی روند تمایز و تخصصی شدن سلولهای مویی منجر به آسیب شنوایی شود.
- * سیستم شنوایی نوزاد نارس تنها ظرفیت دریافت صداهایی با شدت کمتر از 45db را داشته و هر صدای بلندتر باعث تاخیر در تکامل سیستم شنوایی خواهد شد.
- * آسیب مختصر شنوایی می‌تواند باعث اختلال عملکرد اجتماعی، رفتاری، عاطفی و افت تحصیلی در کودکان سنین مدرسه شود.

* پرستاران می‌توانند با تعدیل رفتار و کاهش مکالمات میزان صدای بخش NICU را کاهش داده و از تکامل بهینه سیستم شنوایی نوزادان نارس و سلامت شنوایی کودکان آینده حمایت کنند.

* صدای بلند محیط کاری نه تنها برای نوزادان بلکه بر پرسنل بخش نیز اثرات مخرب و زیانبار به همراه دارد.

به یاد داشته باشیم :

روند تکامل سیستم حسی عصبی بر تمام دوران زندگی یک فرد تاثیر خواهد گذاشت

* خواب و چرخه های خواب در مراحل ابتدایی تکامل حسی عصبی نوزادان نارس، دارای نقش حیاتی هستند. جنین در رحم مادر از اثرات سوء صداهای محیطی محافظت می شود، اما نوزادان نارس حساس ترین زمان تکامل حسی و عصبی خود را در محیط شلوغ و پر استرس بخشهای NICU و بدور از آغوش مادر و محبت او می گذرانند.

* تکامل سیستم های حسی با شروع خواب REM در ۲۸-۳۰ هفتگی آغاز می شود.

* در طی خواب رم (از ۲۸ هفتگی) پیام های عصبی از امواج نامنظم به امواج منظم و هماهنگ تبدیل می شود.

* امواج هماهنگ حاصله از برقراری خواب رم با تبدیل مدارهای عصبی موقت به دائم نقش اساسی در انتقال پیام عصبی از اندمهای حسی به کورتکس دارند.

تاثیر خواب:

- * روند تکامل نوزاد نارس
- * ایجاد وابستگی بین مادر و نوزاد
- * نوزادان نارس برای یادگیری صدای مادر و برقراری رشد و تکامل بهینه به حمایت از سیکل خواب بخصوص خواب با حرکات سریع چشمی نیازمندند. هر صدای بلندتر از 60db نوزاد را از خواب بیدار و صداهای بلندتر مانع از بخواب رفتن او خواهد شد.

اثرات سوء صدای بلند بر سلامت نوزادان نارس

اثرات کوتاه مدت:

- * تغییرات فیزیولوژیک مثل افزایش ضربان قلب و ریت تنفس
- * اختلال در یادگیری
- * اختلال در خواب
- * اختلال در وابستگی بین مادر و نوزاد
- * اختلال در وزن گیری
- * افزایش مدت بستری در NICU

اثرات بلند مدت:

- * اختلالات تکلم و گفتار
- * اختلال در تکامل مغز
- * آسیب شنوایی

استاندارد صدا در بخش NICU

- * کمتر و یا معادل با 45db برای روز
- * کمتر و یا معادل 35db برای شب
- * بلندترین شدت صدا 50db برای ۱۰٪ از زمان (۱۰ ثانیه از یک دقیقه)
- * حداکثر شدت صدای 65db برای یک لحظه

منابع تولید سر و صدا در NICU

شدت در مقیاس db	منبع تولید سر و صدا
۵۹-۹۰	مکالمه افراد
۵۵-۸۵	آلارم دستگاه‌ها
۷۷-۹۰	گریه نوزادان
۵۵-۸۵	چرخ‌های تجهیزات پرتابل
۴۸-۶۹	مرطوب کننده
۵۰-۶۵	انکوباتور
۷۰-۸۰	بستن در انکوباتور
۶۶-۷۷	سینک فلزی
۹۰-۱۲۰	افتادن وسایل فلزی
۴۵-۶۰	ونتیلاتور

اقدامات مناسب برای رسیدن به استاندارد صدا در بخش NICU

* حداقل امکان عدم اجرای راند آموزشی بر بالین نوزاد

* آموزش افراد تازه وارد برای رعایت سکوت

* ایجاد محدودیت در حضور افراد در بخش

* تعدیل صدای آلارم دستگاهها

* تعدیل صدای بخش با آموزش پرسنل درمانی

* تعویض تجهیزات و وسایل فلزی با نوع غیرفلزی

* تعویض چرخهای ترالی پرتابل با نوع بی صدا

* حذف تلفن از محیط مراقبتی

با تشکر از توجه و همراهی شما