

بنام حضرت اوستاد جان و

روش ها و تجهیزات در Tele - audiology

مهسا حبیبی
کارشناس ارشد شنوایی شناسی

بهار 1400

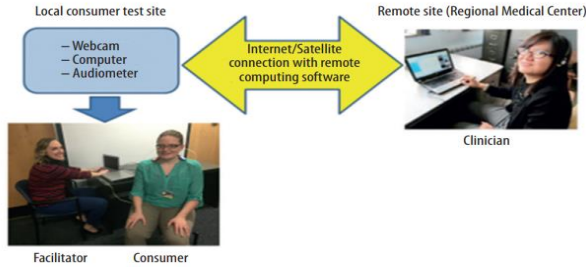
تعریف tele audiology

Teleaudiology ← یک مدل ارائه خدمات بهداشتی و درمانی است که به افراد اجازه می دهد از راه دور به شنوایی شناسان و افراد متخصص در کمک به افراد کم شنوا ، دسترسی داشته باشند .

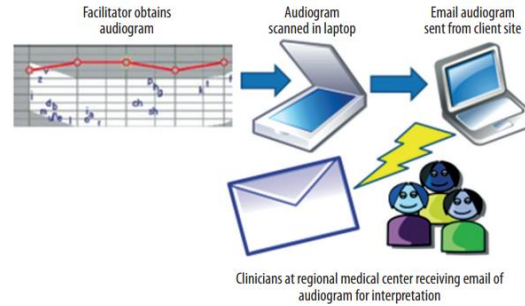
افراد دچار مشکلات شنوایی ← tele audiology راهی مهم برای دسترسی آسان به مراقبت هایی از راه دور شنوایی

4 روش در tele audiology

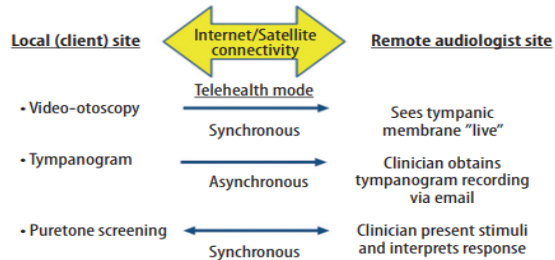
Remote computing model for audiometric testing



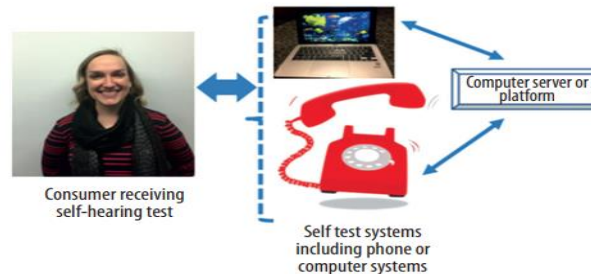
An asynchronous (store and forward) system



A hybrid system for school screening



A basic self-screening (or diagnostic) model



Remote Computing

Remote computing ← اتصال شنوایی شناس با استفاده از نرم افزار به رایانه موجود در مکان بیمار و کنترل آن ← ارتباط همزمان با بیمار

حضور یک فرد غیر متخصص آموزش دیده در محل استقرار بیمار برای کمک به ادیولوژیست جهت ← ارتباط ، انجام تست های شنوایی (به عنوان مثال otoscopy، قرار دادن هدفون روی گوش بیمار)، عیب یابی ، آموزش به بیمار و مشاوره اولیه

به علت قابلیت اتصال به رایانه تجهیزات شنوایی شناسی انجام مجموعه گسترده ای از خدمات همزمان از جمله تنظیم سمعك ، mapping کاشت حلزون ، تست های ابجکتیو ، تست تون خالص و ادیومتری گفتار توسط شنوایی شناس

asynchronous model

فناوری غیرهمزمان ← به دست آوردن اطلاعات شنوایی بیمار توسط یک فرد آموزش دیده غیر متخصص در مکان بیمار ← اسکن اطلاعات در لپ تاپ ← ارسال داده های بیمار از طریق شبکه ، اینترنت یا نمابر به یک شنوایی شناس در یک مکان دور جهت تفسیر

خدمات از راه دور شنوایی شناسی که به این روش ارائه می شود شامل ویدئو اتوسکوپی ، اندازه گیری ایمیتانس ، توان بخشی شنوایی و درمان وزوز گوش است .

hybrid model

روش های ترکیبی ← استفاده از هر دو فناوری همزمان و غیرهمزمان برای ارائه خدمات
استفاده از یک سیستم انعطاف پذیر برای ارائه خدمات

در مدل های ترکیبی ، فرد آموزش دیده در مکان بیمار به انجام صحیح آزمایش کمک می کنند و از به دست آمدن اطلاعات مناسب اطمینان می یابند.

سیستم های ترکیبی باعث انجام خدمات جامع می گردند زیرا همه تجهیزات به ارتباط با رایانه نیاز ندارند. داده های بیمار را می توان روی کاغذ ، تصویر دیجیتال یا فیلم ضبط کرد و به صورت غیرهمزمان ارسال کرد در حالی که آزمایشات دیگر می تواند همزمان انجام شود .

self- assessment

self- assessment ← در درجه اول استفاده برای غربالگری شنوایی
← از طریق اینترنت یا تلفن انجام

بیمار از طریق تلفن ، تلفن هوشمند یا رایانه شخصی خود غربالگری می کند.

محرك های آزمون از آزمایش های کامل تشخیصی تا غربالگری اولیه متفاوت است .

کامپیوتر یا تلفن هوشمند ممکن است به برنامه غربالگری شنوایی یا تشخیصی مجهز شود در حالی که سیستم های دیگر را می توان توسط یک سرور (یا سیستم عامل) کنترل کرد.

تجهيزات رایانه ای

- تجهيزات رایانه ای موجود ← فراهم کردن امکان ذخیره و اشتراک آسان اطلاعات ← پست الکترونیکی نتایج
- تجهيزات رایانه ای مجهز به نرم افزار اشتراک مطالب از راه دور به ادیولوژیست یا ارائه دهنده خدمات بهداشتی اجازه می دهد تا تجهيزات موجود را برای ارزیابی ها ، روش ها یا مداخلات مورد نظر کنترل کند.

فن آوری های ویژه tele audiology

عملکرد شنوایی شناس به تجهیزات رایانه ای برای غربالگری ، تشخیص و مداخله (دستگاه های کمکی) وابسته است و این امکان را دارد که با ارائه خدمات بهداشت از راه دور بسیار سازگار باشد. با این حال ، در حال حاضر تجهیزات شنوایی سنجی معمولاً با هدف استفاده جهت ارائه خدمات بهداشتی از راه دور ساخته نمی شوند و بنابراین ممکن است فاقد برخی از ویژگی های مهمی باشند که می تواند به قابلیت اطمینان و کیفیت چنین ارزیابی هایی بیفزاید.

اجرای موفقیت آمیز ارزیابی شنوایی از راه دور به انتخاب دقیق تجهیزات شما بستگی دارد .

Tele audiology در عمل

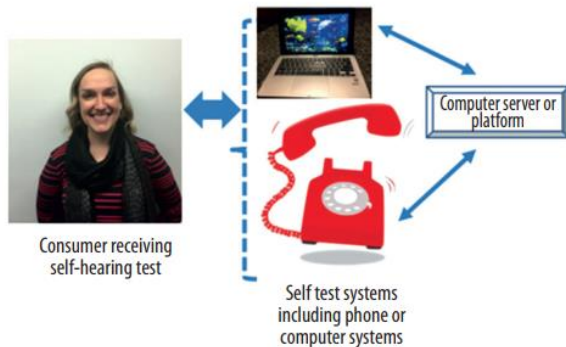
Tele audiology به طور فزاینده ای به عنوان بخشی از ارائه خدمات شنوایی شناسی در انواع برنامه ها مورد استفاده قرار می گیرد.

نمونه هایی از این خدمات به طورگسترده در غربالگری ، تشخیص ، مداخلات شنوایی شناسی ارائه می شود.

تاریخچه گیری

- با استفاده از فناوری هایی مانند کنفرانس ویدئویی ، می توانید تاریخچه پرونده را در هم زمان به راحتی تهیه کنید. همچنین ممکن است از روش های ذخیره و ارسال استفاده شود و می تواند شامل تکمیل پرسشنامه ها و فرم های استاندارد بصورت آنلاین (به عنوان مثال ، وزوز گوش و موجودی معلولیت کاهش شنوایی) قبل از مشاوره باشد.

A basic self-screening (or diagnostic) model



VIDEO-OTOSCOPYY

- ✓ برای کمک به بررسی وضعیت گوش خارجی و میانی ← استفاده از ویدئو اتوسکوپي برای اهداف خدمات از راه دور
- ✓ تصاویر ویدئو اتوسکوپي را می توان از طریق پست الکترونیکی ارسال و یا برای تفسیر از راه دور بر روی سرورهای آنلاین بارگذاری کرد.
- ✓ ویدئوها این مزیت اضافی را دارند که می توانند فضای بیشتری از مجرای گوش و پرده تمپان را از زوایای مختلف بگیرند و به شنوایی شناسان از راه دور اجازه می دهند برای تجزیه و تحلیل دقیق مکث کرده و به وضعیت های خاص برگردند.

screening

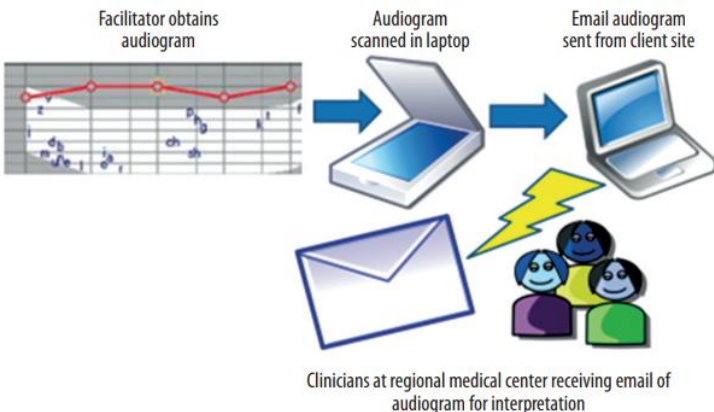
- غربالگری به طور کامل با ذخیره و ارسال برنامه های کاربردی از راه دور با پرسنل غیر متخصص آموزش دیده که قادر به انجام غربالگری هستند ، امکان پذیر است.
- انجام اندازه گیری ها توسط غربالگران آموزش دیده در بیمارستان ها ← بارگذاری نتایج جهت توصیه برای اقدامات لازم به منظور پیگیری توسط شنوایی شناس
- چندین گزارش برنامه های غربالگری نوزادان با (OAE و ABR) و غربالگری کودکان دبستانی با ادیومتری تون خالص ← نتایج مشابه بین غربالگری از راه دور وبه صورت حضوری

- پیشرفت مهم دیگر برای غربالگری شنوایی استفاده از خودآزمایی از طریق تلفن یا اینترنت بوده است. این نوع غربالگری دارای مزیت فراهم کردن دسترسی گسترده به غربالگری شنوایی است ، که به ویژه با توجه به پیر شدن جمعیت جهان ، بسیار مهم است.

تشخیص

- انجام روش های ادیومتری تشخیصی در چارچوب telehealth نیازمند اشتراک اطلاعات در یک منبع ذخیره یا به صورت هم زمان بین بیمار و مکان های تخصصی شنوایی شناسی است.
- خدمات از راه دور به طور همزمان مستلزم این است که متخصص شنوایی شناس با بیمار درگیر شود و تجهیزات آزمایش تشخیصی را از راه دور کنترل کند .

An asynchronous (store and forward) system



ایمیتانس

- تجهیزات موجود تا حد زیادی خودکار است و برای شروع آزمون فقط به جایگذاری درست کاف در مجرای گوش نیاز دارد. بنابراین افراد غیر متخصص می توانند برای به دست آوردن یک تمپانوگرام یا حتی یک توالی آستانه رفلکس صوتی خودکار آموزش ببینند.
- اگر نتایج روی یک سیستم با قابلیت اتصال به رایانه ثبت شود ، یافته ها می توانند مستقیماً بر روی سرور بارگذاری شوند یا از طریق پست الکترونیکی ارسال شوند. نتایج حاصل از سیستم های قدیمی که قابلیت اتصال به رایانه را ندارند، توسط تلفن هوشمند قابل چاپ و نمابر ، اسکن و پست الکترونیکی یا حتی عکسبرداری و برای تفسیر ارسال می شوند.
- یافته های آزمون معمولاً بخشی از نتایج مورد نیاز از مجموعه ای از آزمون ها برای تشخیص دقیق شنوایی تشخیصی است.

Pure tone audiometry

- در یک بررسی سیستماتیک از برنامه های telehealth در شنوایی شناسی ، اکثر گزارش ها استفاده از ادیومتری تون خالص را هم زمان از راه دور تأیید می کنند. شواهد نشان می دهد که ادیومتری تون خالص را می توان از راه دور بر روی بیماران با همان دقت آزمایش حضوری انجام داد.
- ادیومتری تون خالص اتوماتیک همچنین می تواند در یک الگوی از راه دور سلامت استفاده شود. یک غرد غیرمتخصص که در زمینه تنظیم بیماران و ارائه دستورالعمل های لازم آموزش دیده است ، ممکن است نتایج ادیومتری اتوماتیک را ارسال و بازخورد شنوایی شناسان به بیماران از راه دور تسهیل کند.
- یافته ها نشان داد که ادیومتری تون خالص اتوماتیک در کودکان خردسال امکان پذیر است.

Speech audiometry

- انجام ادیومتری گفتار از طریق telehealth به دلیل نیاز به شنیدن واضح پاسخ های بیمار ، پیچیده است.
- کیفیت صدا در کنفرانس ویدیویی ممکن است همیشه برای تمایز واضح بین کلمات مشابه کافی نباشد.
- روش جایگزین به صورت هم زمان ممکن است حضور یک شنونده آموزش دیده در محل بیمار باشد که بتواند پاسخ های بیمار را بررسی کند. این تست به اتصال بسیار خوب و بدون زوال در انتقال صدا و یا بدون تاخیر زمانی آشکار نیاز دارد.
- نمونه های آزمون ادیومتری گفتاری جایگزین ممکن است با استفاده از گزینه های مختلف مانند لیست مجموعه بسته کلمات یا گزینه های پاسخ صفحه لمسی به محرک های گفتاری ایجاد شوند.

پاسخ های بر انگیزته شنوایی

- تنظیمات آزمایش اندازه گیری های OAE و ABR ← نیاز به یک فرد آموزش دیده برای قرار دادن صحیح پروب ها (OAE) یا مبدل ها و الکترودها (ABR) دارد.
- استفاده از کنفرانس ویدئویی تعاملی به شنوایی شناس از راه دور اجازه می دهد تا راهنما را در آماده سازی بیمار برای روش آزمایش راهنمایی کند.

نظارت حین جراحی

- نظارت حین جراحی توسط شنوایی شناسان شامل انواع مختلفی از روشهای نظارتی از جمله الکتروکوکلوگرافی ، اقدامات ABR در حین برداشتن جراحی از شوانومای صوتی و سایر روشهای جراحی که ممکن است در حلزون گوش یا مسیر عصبی سیستم شنوایی درگیر باشد.
- در حین جراحی کاشت حلزون ، بررسی دستگاه حین عمل و پاسخ بیمار به تحریک الکتریکی به طور گسترده انجام می شود.
- نظارت از راه دور ممکن است بهره وری از زمان منابع شنوایی سنجی را افزایش دهد. تکنسین ها می توانند تجهیزات مانیتورینگ را تنظیم کرده و دستگاه ها را به اینترنت متصل کنند ، جایی که متخصص شنوایی سنجی ممکن است تجهیزات را از مطب خود کنترل کند و روش های خاص نظارت بر حین عمل را کنترل و نظارت کند.
- نظارت از راه دور در حین جراحی کاشت حلزون صرفه جویی در وقت، عملی و کارآمد است.

ارزیابی تعادل

مشاوره هم زمان مطمئناً امکان پذیر است و اقدامات مبتنی بر تجهیزات می توانند از راه دور انجام شوند ، اما به یک فرد آموزش دیده با مهارت لازم برای تنظیم بیماران برای ارزیابی و تسهیل برخی از مانورهای فیزیکی نیاز دارد. برای اطمینان از اینکه بیماران در معرض خطر آسیب دیدگی نیستند ، زیرا باید در ارزیابی از راه دور احتیاط می شود.

تنظیم سمعک

بسیاری از مارک های سمعک دارای برنامه های ه تلفن همراه هستند. نکته قابل توجه در مورد این برنامه ها این است که یک شنوایی شناس می تواند سمعک شخص را از راه دور از طریق برنامه تنظیم کند و بدون نیاز به مراجعه بیمار به کلینیک ، تنظیم انجام شود. اگر شخصی نیاز به تنظیم یا تغییر تنظیمات سمعک داشته باشد ، این می تواند بسیار مفید باشد.

شنوایی شناسان می توانند از راه دور کاهش سر و صدا و الگوریتم های دیگر را تغییر دهند و از طریق تماس های ویدئویی در زمان واقعی و همچنین خدمات گفتگوی متنی و گفتگوی ارتباط برقرار کنند.

گزارش ها نشان می دهد که ارائه خدمات از راه دور استرس آنها را کاهش می دهد و "هوشیاری" و "آگاهی" بیماران را بهبود می بخشد.

این عملکرد می تواند قیمت سمعک را کاهش دهد. این روند به سمت پوشش بیشتر خدمات از راه دور است.

مزایای آموزش های درمانی به بیمار شامل ارتباط بهتر بیمار و درک بیماری و درمان آن ، حفظ بیشتر اطلاعات و بهبود بیمار در زمینه خود مدیریتی و مهارت های مقابله ای ، بهبود کیفیت زندگی ، تبعیت بیشتر از درمان و استفاده بهتر از زمان و منابع ، کاهش درمان است.

ارزیابی نوزادان

با استفاده از نرم افزارها و سخت افزار هایی که به راحتی در بازار تجاری در دسترس هستند ، می توان tele audiology را برای ارزیابی تشخیصی شنوایی نوزاد انجام داد. تجهیزات تشخیصی مورد نیاز برای انجام ارزیابی های شنوایی تشخیصی در نوزادان عمدتاً مبتنی بر رایانه است. با استفاده از نرم افزار کنترل از راه دور ، شنوایی شناسان می توانند تجهیزات تشخیصی واقع در یک مکان فاصله از کامپیوتر خود را استفاده کنند . اتصال به اینترنت با پهنای باند پرسرعت باعث می شود جریان داده ها از تجهیزات تشخیصی به لپ تاپ شنوایی شناس تقریباً فوری انجام شود.

کنفرانس ویدیویی. برای برنامه های تلفنی از راه دور به طور همزمان، برای برقراری ارتباط بین شنوایی شناس ، بیمار یا خانواده و پرسنل پشتیبانی بیمار ، به کنفرانس ویدیویی نیاز است. لپ تاپ ها و رایانه های لوحی جدید به طور معمول با میکروفون و دوربین فیلمبرداری به عنوان گزینه استاندارد ارائه می شوند..

مشاوره به خانواده کودکان کم شنوا

- همچنین آموزش های درمانی از طریق کنفرانس ویدئویی باید به خانواده های کودکان کم شنوا ارائه شود . وجود کودک کم شنوا در خانواده یکسری مسائل را به وجود می آورد و اعضای آنها معمولاً برای کنار آمدن با شرایط نیاز به تعریف مجدد نقش های خود و یادگیری ارزش ها ، مهارت ها و الگوهای رفتاری جدید دارند . والدین در طول مراحل ، از تشخیص تا مداخله ، به آنها امکان پشتیبانی و اطلاعات را می دهند ، تا آنها را قادر به انتخاب آگاهانه کنند. مشارکت در گروه های حمایتی نیز از اهمیت بالایی برخوردار است ، زیرا بینش و روابط بین گروهی به کنار آمدن و توانمند سازی بهتر خانواده ها کمک می کند .امکانات استفاده از چندرسانه ای در یک محیط تعاملی امکان تولید مواد آموزشی با جذابیت چند حسی و پتانسیل بهبود درک و حفظ اطلاعات را فراهم می کند .والدین کودکان ناشنوا هم به دنبال اطلاعات مربوط به کم شنوایی و هم پشتیبانی اجتماعی در اینترنت هستند.

محیط آزمایش برای ارزیابی نوزاد باید استانداردهای قابل قبولی را برای راحتی ، ایمنی ، حفظ حریم خصوصی و محرمانگی داشته باشد.

مشاوره خانواده با کنفرانس ویدیویی در مقایسه با مشاوره حضوری از مطلوبیت کمتری برخوردار است. توانایی اندازه گیری واکنش والدین به اطلاعات ناقص است و فرصت تعامل پیگیری محدود است.

محدودیت ها

- عدم کالیبراسیون مطلق محرک ها و کنترل متغیرهای محیطی در محل آزمایش از راه دور (سطح سر و صدای محیط ، انواع مبدل متغیر و غیره) دسترسی به اینترنت پر سرعت و پهنای باند قوی
- اتصال بسیار خوب و بدون زوال در انتقال صدا و یا بدون تاخیر زمانی آشکار
- چالش های برقراری ارتباط با افراد کم شنوا از طریق مشاوره تلفنی هایی، از جمله نیاز به انتقال صدا و تصویر با کیفیت بالا در همه زمان ها
- تجهیزات تشخیصی استفاده شده باید توسط نرم افزار PC قابل کنترل باشد
- فرد غیر متخصص باید در تمام جنبه های فرایندهای تشخیصی آموزش دیده و باتجربه باشد

Thank
you