

نابینائی در کودکان و پیش‌گیری از آن

دکتر حسین سمیعی عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

امروزه بیش از یک و نیم میلیون کودک در جهان نابینا هستند. با وجودی که بسیاری از اختلالات نابینا کننده که نوزادان و کودکان را مبتلا می‌کند، قابل پیش‌گیری یا درمان است ولی با کمال تأسف هر ساله نیم میلیون کودک نابینا در جهان به جمعیت دنیا افزوده می‌شوند! اوج این ضایعه را می‌توان در کشورهای در حال توسعه مشاهده نمود. بچه نابینا از نظر تعریف به شخصی گفته می‌شود که سنی کمتر از ۱۶ سال داشته و بهترین قدرت بینائی او بعد از اصلاح کامل در هر چشم کمتر از «شمارش انگشتان در فاصله سه متری» و یا میدان دید مرکزی او کمتر از ده درجه باشد. باید توجه داشت که این تعریف جهانی در مورد کودکانی صادق است که هر دو چشم آنها چنین دیدی را داشته باشد گروهی از کودکان که بدنبال عللی مانند ضربه یا تنبلی چشم و مشابه آن یک چشم خود را از دست داده‌اند ولی با چشم دوم دید خوب دارند جزء آمار نابینان محسوب نمی‌شوند.

نباید اشتباه کرد که آمار کودکان نابینا بسیار پائین‌تر از میزان واقعی آن است چرا که بدرستی این آمار را در مناطق عقب افتاده نمی‌توان بدست آورد و بیشتر این ارقام حاصل نقراتی است که در مدارس نابینایان نام نویسی کرده‌اند. ضمناً بیماریهای نابینا کننده در کودکان با مرگ و میر بالا همراه بوده و این خود رقم اصلی را مبهم می‌سازد بالاخره کودکانی که عقب افتادگی‌های مختلف داشته و مشکل چشمی نیز دارند در زمره آمار نابینایان به حساب نیامده‌اند.

علل نابینائی در کودکان عبارتند از ...

- ۱- عواملی که به بیماریهای ژنتیک داشته است.
- ۲- عواملی که در دوران داخلی رحمی بوجود می‌آیند مثل سرخچه.
- ۳- عواملی که بهنگام زایمان وجود دارد همانند Retinopathy of Prematurity.
- ۴- عواملی که در دوران رشد ظاهر می‌گردد مثل کمبود ویتامین A.

که تمامی این فاکتورها وابستگی مستقیم به وضعیت اجتماعی - اقتصادی و سطح بهداشت جامعه دارد.

در مناطق عقب افتاده عامل اصلی «کیود ویتامین A» می‌باشد که غالباً با سوء تغذیه همراه است. سرخک سوء جذب، اسهال و بعد عفونتهائی همانند سوزاک که بهنگام تولد از کانال زایمانی بدان مبتلا می‌شوند از سایر علل می‌باشند. حدود آمار این نایبانیان یک در هزار بوده و با مرگ و میر بالا همراه است. در مورد عفونتهای کانال زایمانی راه پیش‌گیری عبارتست از: تمیز کردن چشم بلافاصله بعد از زایمان و مصرف نیترات نقره بعنوان داروی بسیار مؤثر در راه پیش‌گیری از عفونت. حدود ۳۰ درصد از نوزادانی که در برابر عفونتهای سوزاکی چشم درمان نمی‌شوند ضایعات چشمی را تا نایبانیی به‌مراه خواهند داشت. دو عامل شایع عفونت در این دوره از زندگی سوزاک و تراخم است که می‌توانند سبب بروز نایبانیی شوند.

در کشورهای در حال توسعه. ضربه‌های زایمانی یکی از علل مهم اختلالات چشمی بشمار می‌رود.

علل نایبانیی در دوران کودکی

گزر و فتالمی - سرخک - تراخم - ضربات چشمی - عفونتهای عمومی - ضایعات فضاگیر مغزی.

گزر و فتالمی

هر ساله حدود ۳۵۰ هزار نفر در سنین قبل از مدرسه بواسطه کمبود ویتامین A به گروه کثیر این افراد افزوده می‌شوند که متأسفانه شصت درصد آنان با نایبانیی فوت می‌شوند.

در مراحل اولیه زندگی تغذیه از شیر مادر به عنوان بزرگترین عامل پیش‌گیری شناخته شده است.

علائم کمبود ویتامین A معمولاً در سنین یک تا سه سالگی ظاهر می‌شوند.

در سنین بالاتر کمبود ویتامین A علائم آرام‌تری از خود نشان داده و شب‌کوری و نقاط Bitot در چشم دیده می‌شود نحوه تأثیر کمبود ویتامین A در بروز، شدت و دوره بیماریهای روده و عفونتهای عمومی هنوز شناخته نشده ولی مسلم است که مرگ و میر بالای این کودکان بدنال کمبود ویتامین A ناشی از اسهال و عفونتهای ریوی است.

در یک بررسی علمی بر روی کودکان مبتلا به کوری ناشی از سرخک در آفریقا نیز ثابت شده است که کمبود ویتامین A همیشه یار باوفای این بیماران بوده است.

در کشورهای در حال توسعه که مسائل ابتدائی همانند ایمن سازی در برابر عفونتهای مشابه صورت می‌گیرد آب مروارید مادر زادی، آب سیاه مادر زادی که بیشتر با سرخجه مادر زادی همراه است علت اصلی

نابینائی کودکان را تشکیل می‌دهند و آمار این گروه حدوداً 0.5 در هزار است. در کشورهای توسعه یافته بواسطه ایمن‌سازی کودکان سرخک و سرخجه نادر بوده، سوء تغذیه تقریباً وجود ندارد، کاتاراکت مادر زادی فامیلی دیده شده و عامل اصلی را بیماریهای ژنتیکی پرده شبکیه و عصب باصره نارس در نوزادان تشکیل می‌دهند که آماری حدود 0/25 در هزار دارد. در جوامع کوچک و فشرده که ازدواج‌های خانوادگی در آنها بسیار صورت می‌گیرد. بیماریهای ژنتیک نقش اصلی را در نابینائی دارد.

علل نابینائی در مرحله قبل از زایمان عبارتند از:

- ۱- عوامل ژنتیکی (که علت اصلی نابینائی کودکان در اروپا است).
- ۲- عوامل غیر ژنتیک مثل عفونتهای داخل رحمی ناشی از بیماری سرخجه و توکسوپلاسموز، و مسومیت‌های داخل رحمی حاصل از سیگار، الکل و ...

۳۰ تا ۷۰ درصد نابینائی کودکان در کشورهای صنعتی در این مرحله بوجود می‌آیند.

(دیستروفی ارثی شبکیه - از بین رفتن فعالیت عصبی بینائی - کوچکی کره چشم - آب مروارید مادر زادی - آب سیاه مادر زادی - سرطان چشم Retinoblastoma - آلبینیسم (نداشتن رنگدانه) از سری بیماریهای ژنتیکی است و بیماریهای غیر ژنتیکی (سرخجه مادر زادی - مادر در بیست هفته اول حاملگی وقتی به سرخجه مبتلا می‌شود. ویروس وارد جنین شده و اختلالات فراوانی مثل کوری، آب مروارید، کوچکی مغز، کوچکی چشم، آب سیاه و ... را بوجود می‌آورد و درصد بالائی از مبتلایان در پنج سال اول زندگی از بین می‌روند.)

علل نابینائی در دوره نوزادی

سه عامل اصلی در نابینائی این دوره از زندگی وجود دارند که عبارتند از صدمات هنگام تولد، افتالمی نئوناتاروم (عفونتهای کانال زایمانی مثل تراخم و سوزاک) و رتینوپاتی پرماتوریتی (ضایعه شبکیه در اثر نارس بودن).

برنامه دقیق ایمن سازی نوزادان، کنترل بیماریهای که با اسهال همراه است، وجود کلینیک‌های مخصوص کودکان زیر پنج سال و کنترل مرتب سلامت آنان و تجویز ویتامین A در رژیم غذایی روزانه به مادر و کودک راه‌هایی هستند که می‌توانند در برابر این مشکل بزرگ مقاومت را افزایش دهند.

سرخک

تحقیق بر روی کودکان در شرق و غرب آفریقا نشان داده که هفتاد درصد از کودکان نابینا، لک بر روی قرنیه دارند. در نیمی از موارد این لک قرنیه حاصل بیماری سرخک بوده است. سرخک در کشورهای در حال توسعه را باید جدی گرفت چراکه مرگ و میری بالاتر از یک درصد دارد که بدون تردید به عواملی مثل شدت عفونت وابسته است. وضعیت تغذیه‌ای کودک، سن و از همه مهم‌تر فقدان مراکز بهداشتی! نابینائی در تعنّب سرخک، نتیجه زخم در قرنیه است. درمان تورم قرنیه در کودک مبتلا به سرخک در مراحل نخست بدون هیچ اثر بدی بهبود می‌یابد.

تب خال در کودکان تب‌دار یا زخم در قرنیه و لک وسیع همراه می‌باشد که متأسفانه در پنجاه درصد موارد در کودکان زیر دو سال ظاهر شده که ۳۷ درصدشان دو طرفه و ۶۳ درصد زخم‌های تب خالی قرنیه وسیع و گسترده می‌باشد. درمان سریع، دقیق و انتخابی می‌تواند این عامل مهم بروز نابینائی را که معمولاً بدنبال سرخک در کودکان ظاهر می‌گردد پیشگیری کند ولی متأسفانه داروی انتخابی آن بسیاری نایاب بوده و روشن نیست به چه دلیل اقدامی اساسی در رفع این مشکل بزرگ و قابل حل بعمل نمی‌آید! سرخک معمولاً همراه است با بی‌اشتهائی، استفراغ و اسهال که تمام این علائم میزان جذب ویتامین A را کاهش می‌دهد. به همین واسطه کاهش ورود ویتامین A به بدن و دفع سریع و عدم جذب آنچه در بدن وجود دارد، سبب بروز علائم شدید کمبود ویتامین A شده و در نتیجه زخم قرنیه حاد و شدید و غالباً دو طرفه و نهایتاً نابینائی در بیمار بوجود می‌آید.

این مشکل متأسفانه همانند سایر بلایای نابیناکننده در مناطقی که از بهداشت و تغذیه کافی محروم هستند فراوان‌تر می‌باشد مسلماً درمان با ویتامین A می‌توان زخم‌های قرنیه ناشی از کمبود این ویتامین را می‌توان ترمیم نمود.

اولین و مهم‌ترین اقدام پیشگیری‌کننده از بروز نابینائی حاصل از سرخک همانا ایمن‌سازی کودکان در برابر این بیماری است که مصونیت مؤثر و طولانی بوجود می‌آورد که در این راه آگاهی مردم از طریق رسانه‌های گروهی، رادیو، تلویزیون و نشریات و پوسترهای تصویری هشدار دهنده و گویا نقش بسیار مؤثری خواهند داشت.

تورم قرنیه ناشی از تب خال در بچه عموماً با سرخک، مالاریا یا سوء تغذیه همراه است. بر این اساس جلوگیری از این بیماریها می‌تواند بروز این ضایعه مهم چشمی در کودکان را مهار نماید. تمام کودکان مبتلا به سرخک می‌باید بلافاصله پس از تشخیص قبلاً از بروز هر گونه نشانه‌ای تحت درمان با ویتامین A خوراکی قرار گیرند. این بیماران بطور مرتب و حتی روزانه باید معاینه چشم بشوند و در صورت بروز خشکی قرنیه دوز کامل درمانی ویتامین A تجویز گردد.

تمام کودکان مبتلا به سرخک که زخم قرنیه پیدا کرده‌اند سریعاً باید زیر درمان پماد آنتی‌بیوتیک موضعی، دوز کامل خوراکی ویتامین A و پماد ضد ویروس چشمی و در صورت لزوم بستن چشم قرار گیرند.

تراخم

یکی از شایعترین عوامل عفونت در جهان است و یکی از علل عمده نابینائی در دنیا بشمار می‌رود. تراخم از عمده‌ترین عوامل ضایعات و اختلالات چشمی در بچه‌ها بخصوص در مجامع توسعه نیافته می‌باشد.

کنترل تراخم در کودکان مخصوصاً در مناطق آندمیک و پیش‌گیری از بروز عوارض قرنیه‌ای آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است آموزش بهداشت عمومی بویژه شستشوی صورت و کنترل حشرات در اینگونه مناطق و بالاخره درمان دارویی موضعی می‌توانند این مشکل بزرگ را مهار نماید. اگر چه تریکیزیس یا پیدایش مژه‌های اضافه و تغییر حالت طبیعی آن یک عارضه ویروس تراخم است ولی متأسفانه در بچه‌های مبتلا فراوان دیده می‌شود و این خود یکی از مسببین اصلی در پیدایش نابینائی می‌باشد. اصلاح این عارضه ضروری و لازم است.

ترومای چشمی

ضربه‌های چشمی در بچه‌ها همانند بالغین یکی از علل عمده نابینائی یکی چشمی است. بدنبال ضایعات ضربه‌ای در چشمی همواره می‌باید به افتالمی سمپاتیک توجه داشت هر چند که این عارضه نادر می‌باشد ولی بواسطه اهمیت آن باید همواره مد نظر قرار گیرد. بطور خلاصه....

- ۱- درصد بروز ضربه‌های چشمی در مردان بیش از زنان می‌باشد.
 - ۲- ۶۰ تا ۸۰ درصد ضایعات ضربه‌ای چشم در کودکان در سنین ۵ تا ۱۴ ساله اتفاق می‌افتد.
 - ۳- در بین دختران درصد بروز حوادث ضربه‌ای چشم در تمام سنین برابر است ولی در پسران خطر آن بطور مشخص بعد از هفت سالگی دیده می‌شود.
 - ۴- هفتاد و پنج درصد حوادث در کودکان زمانی بوجود می‌آید که افراد بزرگتر (پدر و مادر یا مرانبین اطفال) حضور ندارند.
 - ۵- تعداد فراوانی از این حوادث در ورزشهای با حرکت تند، بخصوص در پسران بالاتر از هشت سال اتفاق می‌افتد.
- بسیاری از حوادث چشمی بچه‌ها بدنبال بازی با اسباب بازیهای تیز - تفنگ بادی، مواد آتشزای -

ضریبات مشت بهنگام ورزش و یا برخوردهای کودکان و با افتادن از ارتفاع روی می‌دهد. ۸ تا ۲۰ درصد حوادث چشمی بچه‌ها بواسطه برخورد با اجسام تیز حادث می‌شود. متأسفانه یکی از علل عمده نیاز به تخلیه کره چشم در کودکان حوادث ضربه‌ای است. تشخیص و درمان سریع تنها راه نجات چشم کودکان بدنبال ضربه است بر این اساس نباید نسبت به این امر مهم بی‌تفاوت و یا کم‌اهمیت برخورد نمود.

برای پیش‌گیری از حوادث چشمی می‌باید به نکات زیری دقت داشت و اقداماتی را بکار برد...

- ۱- ایجاد محیطی سالم برای بازی کودکان.
- ۲- آموزش عمومی مردم، بخصوص والدین و مربیان کودکان برای آگاهی از عوامل بروز حوادث.
- ۳- منع قانونی و اقدام قاطع دولتی در جلوگیری از تولید و فروش اسباب بازیهای خطرناک و خطرزا مثل تفنگ، پخش مواد محترقه مثل ترقه و امثال آن و ممنوعیت سوار شدن کودکان در صندلی جلوی اتومبیل و استفاده اجباری از کمربندی‌های ایمنی اتومبیل‌ها بخصوص برای کودکان.
- ۴- ایجاد و توسعه مراکز درمانی تخصصی برای هر چه سریعتر ضایعات چشمی

کارهای خطر آفرین و زیان بار چشمی

کار با وسایل مکانیکی و حرارتی یکی از علل بروز عوارض و مشکلات چشمی است، در یک بررسی به عمل آمده در آفریقا نشان داده شده است که ۲۰ تا ۲۵ درصد نابینائی در کودکان وابسته به داروهای زیان بار چشمی می‌باشد و متأسفانه آمار نشان داده که درصد بالائی از نابینائی‌ها بواسطه کوچک شمردن مشکلات اولیه و بی‌توجهی به عوارض نخستین چشمی بوده است.

عوامل موضعی شامل مایعات، مواد جامد، چسب، سریش، پودرها، مایعات ترشح شده و یا خارچ شده از حیوانات، مواد شیمیائی، نفت سیاه که اکثراً PH بالا داشته و در صورت برخورد و یا پاشیده شده در چشم باعث از بین رفتن بینائی می‌گردند.

کار کردن با عوامل حرارتی باعث تغییراتی در ساختمان پلک‌ها شده، ضایعات قرینه‌ای (Exposure Keratopathy) بوجود آورند.

مصرف داروهای سنتی و ساختگی در بعضی از مناطق عقب افتاده که در آفریقای شرقی، آفریقای غربی، نپال بسیار شایع است می‌تواند از عوامل بروز نابینائی بشمار روند.

عقونتهای عمومی

عقونتهای عمومی بخصوص آن دسته از بیماریهای عقونی که سیستم عصبی مرکزی را آزرده می‌سازند

می‌توانند سبب بروز نابینائی در کودکان بشوند مثل **Malaria Cerebral** و مننژیت باکتریال و یاتبیلی. پیش‌گیری از این نوع علل به کنترل بیماریهای اولیه و مواد مضر وابسته است.

ضایعات فضاگیر جمجمه‌ای

مسلماً تشخیص اولیه ضایعات فضاگیر جمجمه‌ای در مناطقی که پوشش کامل بهداشتی و درمانی ندارند بسیار دشوار است و متأسفانه بروز ضایعه در عصب بینائی، عوارض غیرقابل برگشت بدنبال داشته و تشخیص و درمان بعدی این‌گونه ضایعات نیز قادر نیستند بینائی را به کودک برگرداند.

خط‌مشی پیش‌گیری از نابینائی

میدان عمل پیش‌گیری متمرکز است بر اقدام علیه علل اصلی مولد نابینائی و این ممکن نیست جز آموزش گسترده و همه‌جانبه توده مردم در حفظ بهداشت فردی و اجتماعی.

خط‌مشی پیش‌گیری از نابینائی در کودکان بر سه دسته است:

- ۱- Primaty Prevention پیش‌گیری اولیه، پیش‌گیری بیماری است در بین مردم.
- ۲- Secondary Prevention پیش‌گیری ثانویه، پیش‌گیری از عوارض چشمی بیماریها.
- ۳- Tertiary Prevention کاهش مشکلات بینائی حاصل از بیماریهای قلبی یا حوادث.

برای دستیابی به این اقدامات زیر ضروری است....

- ۱- Prophylaxis اقدامات پیش‌گیری کننده از بیماریها که مثال عمده آن در کودکان روش Crede یعنی استفاده از نیترات نقره ۱٪ در بدو تولد برای جلوگیری از ورم ملتحمه سوزاکی در کلیه زایمان‌ها است.
- ۲- Immunization نیز از اقدامات اولیه است که می‌توان بر علیه عفونتها و بیماریهای که مشکلات چشمی بدنبال دارند بکار می‌رود مانند ایمن‌سازی بر علیه سرخک و سرخچه.
- ۳- اقدامات مراقبتی قبل از تولد در دوران حاملگی و جلوگیری از بروز مسمومیت حاملگی، زایمان زودرس و بطور خلاصه تنظیم دوره حاملگی طبیعی و نهایتاً زایمان طبیعی!
- ۴- Neonatal Care براساس ارزیابی تولد نوزاد و فاکتورهای سلامت آن مثل درجه حرارت، اندازه‌گیری علائم حیاتی، تمیز نمودن مجرای تنفسی و بالاخره پروفیلاکسی Crede
- ۵- تغذیه سالم و کافی و رسانیدن ویتامین A کافی به کودکان.
- ۶- Education که از مهم‌ترین اقدامات پیش‌گیری کننده بوده و در این رابطه مردم را باید با بیماریهای گوناگون چشمی، علائم آن و راه‌های پیش‌گیری کننده آشنا نمود بعنوان مثال شناخت سرخک و راهنمائی

در روش پیش‌گیری از آن بسیار مهم است.

- ۷- قانونی کردن بعضی از روشهای ضروری پیش‌گیری کننده مثل اجبار در استفاده از پروفیلاکسی Crede در تمام مراکز زنان و زایمان و یا محدودیت در مصرف مواد آتش‌زا، جلوگیری از تولید و فروش اسباب بازیهای خطرناک و یا ضرورت استفاده از کمر بند ایمنی در اتومبیل.
 - ۹- درمان بموقع، مثلاً درمان سریع ورم ملتحمه نوزادان، بروز علائم کمبود ویتامین A، آب مروارید مادرزادی آب سیاه مادرزادی و حوادث چشمی و بالاخره تشخیص و درمان درست و بموقع تنبلی چشم!
 - ۱۰- توسعه بهداشت بخصوص در دوران بیماری، در دسترس بودن آب سالم و نظافت عمومی.
 - ۱۱- و بالاخره بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی در مناطق عقب افتاده و محروم.
- برای یافتن علل نابینائی در کودکان و روشهای پیش‌گیری سه عامل اصلی اهمیت ویژه دارد که عبارتند از Information (کسب اطلاعات) (آموزش) و Communication (برقراری ارتباط).
- در ابتدا تأکید به خوردن شیر از مادر و آموزش اهمیت این روش خدادادی بسیار اهمیت دارد چرا که سوء تغذیه یکی از عوامل مهم و اولیه در بروز نابینائی در اطفال است، ایمن سازی کودکان و مراقبت‌های اولیه نوزاد بعد از تولد که جای خود دارد و باید به والدین آموخته شود.
- توجه کلیه پزشکان را باید به وجود آب مروارید و آب سیاه و دقت خاص به نوزادان نارس بواسطه استفاده از اکسیژن مبذول داشت.
- مراکز درمانی، جراحی چشم پزشکی جهت رسیدگی و درمان مبتلایان باید مشخص شده تا بلافاصله پس از تشخیص اولیه، بتوان بیماران را به آن مراکز هدایت نمود.
- تهیه و در دسترس قرار دادن کلیه وسایل تکمیلی بینائی مثل عینک ارزان و حتی رایگان و امثال آن.
- و بالاخره مهم‌ترین و اساسی‌ترین اقدام عبارتست از تحقیق و بررسی آماری و یافتن علل اصلی مولد نابینائی در کودکان است که می‌تواند راهنما و راهگشا باشد.
- جهت دستیابی به کنترل نابینائی بهیچوجه نباید فقط در انتظار فعالیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بود، چرا که در این راه بشرطی موفق خواهیم بود که علاوه بر همکاری و همگامی صمیمانه و دقیق مردم، وزارتخانه‌های کشاورزی، محیط زیست وزارت بازرگانی، شهرداری‌ها، بانک مرکزی، سازمان برنامه و بالاخره صدا و سیما می‌باید با قدرت همکاری داشته باشند.

Causes of childhood blindness and strategies for prevention

Dr. Hossein Samiee, Associate professor of Ophthalmology

Blindness affects some 1.5 million children in the world.

Despite the fact that many of the blinding disorders affecting infants and children are either preventable or curable, there are still an estimated half million new cases of childhood blindness every year.

A blind child is a person under 16 years of age with corrected visual acuity in the better eye of less than count fingers at 3m or a central visual field of less than 10 degree.

Childhood blindness can be simply classified from an etiological viewpoint as follows:

Factors operating at conception (genetic diseases), in the intrauterine period (rubella) around the time of birth (retinopathy of prematurity), in childhood (vitamin A deficiency).

The major causes of childhood blindness in any one community are determined by the socioeconomic status of the people and the level of health care services.

In general, around 50 percent of childhood blindness in industrialized countries is prenatally determined.

During the perinatal and neonatal period *birth and the first four week of life, there are three major groups of disorders that cause blindness: birth injuries, Ophthalmia neonatorum, and retinopathy of prematurity.

The extent of vitamin A deficiency throughout the world has been estimated on the basis of clinical surveys. Worldwide some 350,000 new cases of severe eye damage occur annually among preschool children and an estimated 60 percent of these children die within a year of becoming blind.

Blindness following measles is the result of corneal ulceration. Treatment with Vitamin A has been shown to prevent the progression of corneal Ulceration due to Vitamin A deficiency in measles.

The first and most important step in the prevention of measles associated blindness is immunization against measles, which has been shown to give effective and long-term protection.

Trachoma is one of the most common infections in the world, while not in itself a major cause of blindness in children, it is a major cause of ocular morbidity in children in impoverished communities, particularly in Asia and Africa.

Ocular trauma, in children as well as in adults, represents a major cause of monocular blindness.

Ocular trauma remains one of the commonest indications for enucleation among children.

Systemic infections in childhood may lead of blindness through involvement of the central nervous system.

Strategies to prevent childhood blindness should address the possibility of intervention at all three prevention levels:

Primary prevention - prevention of the occurrence of a disease in a population.

Secondary prevention - prevention of sight-threatening complications and visual loss once the disease has appeared.

Tertiary prevention - minimization of the visual disability resulting from previous disease or injury.