

بروز عیوب انکساری در جانبازان شیمیایی آلوده به گاز خردل به عنوان یک عارضه دیررس

عباس ریاضی * M.Sc.، خسرو جدیدی ** M.D.، مصطفی نادری ** M.D.

علی اکبر کریمی زارچی *** Ph.D. و محمود بابایی ** M.D.

آدرس مکاتبه: *دانشگاه علوم پزشکی بقیه... «ع»، دانشکده پزشکی - گروه فیزیولوژی و بیوفیزیک - تهران - ایران

**دانشگاه علوم پزشکی بقیه... «ع» - دانشکده پزشکی - گروه چشم - تهران - ایران

***دانشگاه علوم پزشکی بقیه... «ع» پژوهشکده طب نظامی - مرکز تحقیقات بهداشت نظامی - تهران - ایران

خلاصه

در سال‌های اخیر بسیاری از جانبازان شیمیایی اظهار می‌دارند که چشم‌شان قبلاً ضعیف نبوده و حالا ضعیف شده است و این موضوع را به اثرات دیررس گاز خردل نسبت می‌دهند در حال حاضر در این خصوص اطلاعات جزیی موجود می‌باشد.

نزدیک‌بینی، دوربینی و آستیگماتیسم شایع‌ترین عیوب انکساری چشم می‌باشند. شیوع این عیوب برحسب نواحی جغرافیایی و جوامع مختلف متفاوت است. مهم‌ترین علل بروز این عیوب در چشم عبارتند از: خصوصیات ژنتیکی، جنس، نژاد، سن، شغل، کار نزدیک، قد، وزن و هوش.

گاز خردل عوارض چشمی متعددی را ایجاد می‌نماید که برحسب شدت مسمومیت متفاوت می‌باشند و عمدتاً قرنیه چشم را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این عوارض زودرس و در همان زمان مسمومیت اتفاق می‌افتد. عوارض دیررس در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است.

در این بررسی وضعیت انکساری تعداد ۲۲۵۲ چشم جانباز شیمیایی و ۲۲۲۸ چشم نمونه شاهد مورد بررسی قرار گرفت. این کار با دستگاه اتورفراکتومتر مدل ۲۳۰۰ تاپکن صورت گرفت و نتایج حاصله توسط آزمون آماری T - test مورد مقایسه و موارد ذیل مشخص گردید.

۱- به‌طور کلی عیب انکساری نزدیک‌بینی در گروه جانبازان کمتر از گروه شاهد می‌باشد

۲- آستیگماتیسم تنها عیب انکساری است که در جانبازان بیشتر از جامعه نرمال است.

۳- شیوع آستیگماتیسم نزدیک‌بین در جامعه جانبازان بیشتر از دیگر انواع آستیگماتیسم‌ها است که جهت تبیین این موضوع به تحقیقات بیشتری نیاز می‌باشد .

واژه‌های کلیدی: عیوب انکساری، سولفورموستارد، عوارض دیررس

مقدمه

یکی از مسائلی که در سال‌های اخیر در بین جانبازان شیمیایی مطرح گردیده است، ضعیفی چشم است که به نحوی آن را به شیمیایی شدن خود ارتباط می‌دهند و اظهار می‌دارند که قبلاً چشم‌شان ضعیف نبوده و حالا ضعیف شده و تصور می‌نمایند که این موضوع احتمالاً یکی از عوارض دیررس مسمومیت با گازهای شیمیایی به خصوص گاز خردل باشد. در خصوص این گاز و عوارض آن بر روی بدن به خصوص عوارض پوستی، ریوی، گوارشی و غیره تا حدودی مطلب وجود دارد. به علاوه، مقالات متعددی وجود دارد که عوارض حاد چشمی گاز خردل را مورد بررسی قرار داده است [۷، ۸]. اثرات این گاز بر روی چشم شامل نفوذ در قرنیه در مدت زمان چند دقیقه می‌باشد. نکرور ملتحمه و انسداد عروق نیز از تظاهرات اولیه است که معمولاً ۲۴ ساعت بعد اتفاق می‌افتد. واسکولاریزاسیون قرنیه و زخم قرنیه نیز تا چند ماه ممکن است ادامه یابد. در مورد عوارض دیررس این گاز تنها در یک منبع به یک نوع کراتیت تأخیری ناشی از گاز خردل که دوره نهفته آن ۲۵ - ۱۰ سال بعد از مصدومیت ایجاد می‌گردد، اشاره‌ای شده است [۲۱]. در منابع داخلی عوارض دیررس شامل: درگیری پلک‌ها (بلفاریت، MGD)، درگیری ملتحمه (ایسکمی، به خصوص در نواحی در معرض، تغییرات عروقی، از بین رفتن سلول‌های گابلت) و درگیری قرنیه (واسکولاریزاسیون، نازکی قرنیه، کدورت‌های موضعی و منتشر، رسوب مواد مختلف در قرنیه و نهایتاً سوراخ‌شدگی قرنیه) می‌باشد [۱، ۲، ۳]. ضمناً در مورد اختلالات اتاق قدامی، گلوکوم، کاتاراکت و اختلالات ویتره و رتین به صورت یک عارضه دیررس اطلاعات کافی در دسترس نیست. لذا، اظهارات جانبازان از یک طرف و عدم وجود منابع کافی در خصوص این مطلب موجب گردید که این مطالعه آغاز گردد. البته باید متذکر شد که بالا بودن شیوع نزدیک‌بینی چشم‌پزشکان را بر آن داشت که در خصوص علت این اختلال دقت بیشتری نمایند. لذا، مطالعات ژنتیکی و اپیدمیولوژیک نشان داد که عوامل ژنتیکی در ایجاد عیوب انکساری مؤثرند [۱۱، ۱۲، ۱۳].

دیگر عوامل مؤثر ایجاد کننده عیوب انکساری عبارتند از: سن، نژاد، رشد جسمی، کار نزدیک، نوع تصحیح اپتیکی،

موقعیت جغرافیایی و فاکتورهای محیطی و رفتاری و غیره [۱۵، ۱۴، ۱۶، ۱۷]. مطالعات نشان داده است که شیوع نزدیک‌بینی در آسیا بیش از دیگر نقاط دنیا است. به طوری که با افزایش سن نیز افزایش می‌یابد [۱۰]. در خصوص پیشگیری از عیوب انکساری مطالعات بسیار زیادی نیز صورت پذیرفته است. این مطالعات در زمینه استفاده از داروهای مختلف از جمله: سایکلوپلژیک‌ها، آنتاگونیست‌های موسکارینی، بلوکرهای گیرنده بتا۱ و ۲ و میوتیک‌ها بوده است. اما تاکنون روش مرسوم در این زمینه ارابه نگردیده است و همچنان استفاده از عینک و اخیراً روش‌های جراحی لیزری روش تصحیح این عیوب می‌باشند.

یک نوع آستیگماتیسم منظم به طور طبیعی در اکثر افراد مشاهده می‌گردد که مقدار آن بین ۱۲ تا ۲۵ درصد است و به علت فشار پلک بالا بر روی قرنیه ایجاد می‌شود که به آن آستیگماتیسم فیزیولوژیک گویند. مطالعاتی که در چین صورت گرفته است یکی از علل آستیگماتیسم را تنگی شکاف پلکی آن‌ها ارابه کرده است. مقدار این نوع آستیگماتیسم را $1/50 - 1/25$ دیوپتر به صورت آستیگماتیسم با قاعده در نظر گرفته شده است [۱۹]. در مطالعه دیگری این مقدار را ۱ دیوپتر گزارش کرده‌اند [۲۰].

مواد و روش‌ها

الف) انتخاب نمونه

جهت بررسی وضعیت انکساری لازم بود که شرایط ویژه‌ای در نظر گرفته شود تا از ورود فاکتورهای مداخله‌گر جلوگیری گردد. مهمترین شرایط عبارت بودند از:

- ۱- وضعیت چشم
- ۲- به طور کلی اثرات چشمی گاز خردل به پنج گروه تقسیم (بدون ضایعه یا چشم طبیعی، چشم مبتلا به ضایعه خفیف، متوسط، شدید و خیلی شدید) گردید.
- در نوع نرمال هیچ عارضه چشمی در جانباز دیده نمی‌شود. در نوع دوم علائمی چون ناراحتی‌های ملتحمه‌ای، پلکی مشاهده می‌گردد. این جانبازان عمدتاً از اشک‌ریزش، خارش، فوتوفوبیا، قرمزی و احساس جسم خارجی در چشم رنج می‌برند.

۲- گروه شاهد

از بین مراجعین بیمارستان بقیه... «عج» تعداد نمونه مورد نیاز بر اساس معیار انتخاب نمونه به صورت تصادفی انتخاب گردیدند. ضمناً از مطالعه آقای دکتر حمیدرضا صفابخش در زمینه شیوع عیوب انکساری نیز استفاده گردید [۶].

ج) معاینه

نظر به این که هدف این مطالعه بررسی وضعیت رفرکتیو چشم بود. لذا، مهمترین موضوع برای ما موضوع Refraction بود. تعیین رفاکشن با دستگاه اتورفاکتومتر مدل Topcon RM ۲۳۰۰ صورت گرفت و نتایج حاصل از دستگاه برای هر چشم ثبت شد. رفاکشن حاصله بدون استفاده از سایکلوپلژیک‌ها صورت گرفت. نظر به این که رفاکشن با دستگاه صورت گرفته بود. بنابراین، موضوع تطابق نیز مشکل خاصی ایجاد نمی کرد. در این مطالعه مقدار بینایی مورد مطالعه قرار نگرفت و تمرکز اصلی مطالعه بر روی مقدار و نوع عیوب انکساری بود. در مورد Subjective رفاکشن نیز مطالعه‌ای صورت نگرفت. چون جزء اهداف مطالعه نبود.

د) حجم نمونه

در این مطالعه تعداد ۲۲۵۲ چشم جانباز شیمیایی به عنوان Case و ۲۲۴۸ چشم فرد معمولی به عنوان شاهد مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند.

نتایج

اطلاعات حاصله از وضعیت Refraction در دو گروه شاهد و جانباز به ۶ گروه تقسیم گردیدند.

۱- بدون عیوب انکساری (Plano)

۲- نزدیک بینی ساده

۳- دور بینی ساده

۴- آستیگماتیسم

۵- نزدیک بین آستیگماتیسم

۶- دور بین آستیگماتیسم

این گروه فاقد هر گونه اختلال قرنیه‌ای می‌باشند. گروه‌های ۳ تا ۵ دچار اختلالات شدید قرنیه‌ای هستند. لذا، از این مطالعه حذف گردیدند. در این مطالعه گروه ۱ و ۲ انتخاب شدند. در مورد گروه شاهد تنها آن دسته از مراجعین که فاقد هر گونه بیماری چشمی بودند، انتخاب و نمونه‌هایی که دچار اختلالات قرنیه‌ای بودند، در این مطالعه حذف گردیدند. تمام افرادی که به نحوی دچار کدورت‌های جزئی یا کلی قرنیه بودند، در این طبقه‌بندی قرار نگرفتند. نظر به این که کدورت‌های قرنیه آثار رفاکتیو نیز ایجاد می‌نماید. لذا، این نمونه‌ها از جمعیت مورد مطالعه حذف گردیدند.

۱- شرایط سنی و جنسی نمونه

کلیه نمونه‌ها مذکر بودند. چون که اکثر جانبازان شیمیایی را مردان تشکیل می‌دهد. اگرچه جانبازان شیمیایی زن نیز موجود می‌باشند. اما تعداد آن‌ها قابل توجه نبود. از نظر سنی نمونه‌ها بالاتر از ۲۰ سال انتخاب گردیدند. میانگین سن در گروه جانبازان ۳۴/۳۱ (با انحراف معیار ۹/۰۵) و در گروه شاهد ۳۲/۰۷ (با انحراف معیار ۱۲/۱۰) است.

۲- شرایط لازم جهت اثبات مجروحیت شیمیایی با گاز خردل

بر اساس شواهد و مدارک موجود در پرونده پزشکی جانباز شیمیایی که در بنیاد جانبازان موجود بود، صورت می‌پذیرفت. لذا، افرادی که ادعای شیمیایی بودن را داشتند. اما مدارک و پرونده پزشکی نداشتند، در این مطالعه قرار نگرفتند و صرفاً جانبازانی که دارای درصد جانبازی بودند، انتخاب گردیدند. ضمناً این موضوع که از کدام ناحیه از بدن دچار مجروحیت شده‌اند، اهمیت خاصی نداشت و تنها کافی بود که اثبات گردد که فرد در معرض گاز خردل قرار داشته است (به صورت پوستی، تنفسی و غیره). بنابراین، این جانباز می‌توانست در مطالعه ما قرار گیرد.

ب) نمونه‌ها

۱- جانباز

از بین تمام جانبازان شیمیایی که مورد معاینه کامل پزشکی قرار گرفته و دارای پرونده پزشکی در بنیاد جانبازان بودند، تعداد مورد نیاز انتخاب گردیدند و از بین معاینات کامل چشم پزشکی تنها به وضعیت عیوب انکساری توجه گردید که با دستگاه کامپیوتری کنترل شده بود.

جدول ۲: توزیع آستیگماتیسم در گروه جانباز و شاهد

گروه	آستیگماتیسم	بدون آستیگماتیسم
جانباز	۱۷۱۵ (۷۶/۲٪)	۵۳۷ (۲۳/۸٪)
شاهد	۱۰۵۷ (۴۷٪)	۱۱۹۱ (۵۳٪)

با توجه به نتایج فوق مشاهده گردید که:

- ۱- به طور کلی عیب انکساری نزدیک بینی در گروه جانبازان کمتر از گروه شاهد می باشد و این اختلاف معنی دار است
 - ۲- به طور کلی عیوب انکساری آستیگماتیسم در گروه جانبازان بیشتر از گروه شاهد می باشد و این اختلاف معنی دار است
 - ۳- میزان شیوع نزدیک بینی آستیگماتیسم و دوربین آستیگماتیسم در گروه جانبازان به طور کاملاً معنی داری بیشتر از گروه شاهد است
 - ۴- شیوع نزدیک بینی آستیگماتیسم در گروه جانبازان به صورت معنی داری بالاتر از دیگر عیوب انکساری است.
- با تقسیم بندی نوع آستیگماتیسم به ۳ گروه آستیگماتیسم با قاعده، آستیگماتیسم خلاف قاعده و آستیگماتیسم مایل و مقایسه این سه نوع آستیگماتیسم در گروه جانباز و شاهد مشاهده گردید که؛
- الف) آستیگماتیسم با قاعده در گروه جانباز ۳۹/۶۰ درصد و در گروه شاهد ۵۳/۸۸ درصد می باشد و نشان می دهد که این نوع آستیگماتیسم در گروه شاهد بیشتر از گروه جانباز می باشد.
- ب) آستیگماتیسم خلاف قاعده در گروه جانباز ۴۴/۸۰ درصد و در گروه شاهد ۳۸ درصد می باشد و نشان می دهد که در گروه جانباز این نوع آستیگماتیسم بیشتر از گروه شاهد است.
- ج) آستیگماتیسم مایل در گروه جانباز ۱۵/۵ درصد و در گروه شاهد ۹ درصد است (جدول ۳ و ۴).

این وضعیت ها برای چشم راست و چپ نیز به طور جداگانه در نظر گرفته شد و با استفاده از نرم افزار Spss و آزمون آماری T- Test این وضعیت در دو گروه شاهد و جانباز مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج به دست آمده از این آزمون ها عبارتند از:

- ۱- میزان شیوع وضعیت بدون عیب انکساری در گروه شاهد به مراتب بیشتر از گروه جانباز است و این اختلاف معنی دار است. به این معنی که وجود عیوب انکساری در جانبازان بیشتر از گروه شاهد است (جدول ۱)

جدول ۱: توزیع عیب انکساری در گروه جانباز و شاهد

گروه	عیوب انکساری	بدون عیب انکساری
جانباز	۲۰۲۲ (۸۹/۸٪)	۳۳۰ (۱۰/۲٪)
شاهد	۱۶۳۱ (۷۲/۶٪)	۶۱۷ (۲۷/۴٪)

- ۲- میانگین مقدار نزدیک بینی در چشم جانبازان و گروه شاهد دارای اختلاف کاملاً معنی دار بود و نشان می دهد که نزدیک بینی در گروه شاهد بیشتر از گروه جانباز می باشد
- ۳- میانگین دوربینی چشم جانبازان و گروه شاهد اختلاف معنی داری نداشت
- ۴- میانگین آستیگماتیسم چشم جانبازان و گروه شاهد دارای اختلاف کاملاً معنی دار است و نشان می دهد که مقدار آستیگماتیسم در گروه جانبازان بیشتر از گروه شاهد است (جدول ۲).

جدول ۳: توزیع انواع عیوب انکساری

P - value	95% CI	Odd ratio	شاهد ۲۲۴۸	جانباز ۲۲۵۲
< ۰/۰۰۱	۰/۲۶-۰/۳۶	۰/۳	۶۱۷ (۲۷/۴٪)	۳۳۰ (۱۰/۲٪)
< ۰/۰۰۱	۰/۴۷-۰/۶۶	۰/۵۵	۳۹۱ (۱۷/۴٪)	۱۳۵ (۱۰/۴٪)
< ۰/۰۰۱	۰/۲۸-۰/۴۹	۰/۳۷	۱۸۳ (۸/۱٪)	۷۲ (۳/۲٪)
< ۰/۰۰۱	۱/۹۱-۲/۴۸	۲/۱۸	۴۹۸ (۲۲/۲٪)	۸۶۲ (۳۸/۳٪)
< ۰/۰۰۱	۱/۶۲-۲/۱۷	۱/۸۸	۳۵۶ (۱۶/۲٪)	۶۰۱ (۲۶/۷٪)
< ۰/۰۰۴	۱/۱۰- ۱/۶۳	۱/۳۳	۱۹۴ (۸/۶٪)	۲۵۲ (۱۱/۲٪)

جدول ۴: توزیع انواع آستیگماتیسم

مطابق قاعده	مخالف قاعده	مایل	جمع کل
جانباز ۵۳۹ ۳۹/۶۰٪	۸۴۱ ۴۴/۸۰٪	۳۳۵ ۱۵/۵۰٪	۱۷۱۵ ۱۰۰٪
شاهد ۵۶۰ ۵۳/۸۸٪	۴۰۲ ۳۸٪	۹۵ ۹٪	۱۰۵۷ ۱۰۰٪

بحث

عوارض گاز خردل بر روی بافت موجود زنده بسیار متعدد است و این موضوع در منابع مورد بحث و بررسی فراوان قرار گرفته است. یکی از اثرات این ماده عوارض چشمی آن است که در زمان مصدومیت اتفاق می‌افتد. در خصوص این عوارض اطلاعات کافی در منابع موجود است [۷، ۸، ۹]. در مورد عوارض دیررس این گاز در منابع خارجی تنها در یک مورد به یک نوع کراتیت تأخیری ناشی از گاز خردل که دوره نهفته آن ۲۵ - ۱۰ سال بعد از مصدومیت ایجاد می‌گردد، اشاره‌ای شده است [۲۱]. در منابع داخلی عوارض دیررس شامل درگیری پلک‌ها (بلفاریت، MGD)، درگیری ملتحمه (ایسکمی، به‌خصوص در نواحی در معرض، تغییرات عروقی، از بین رفتن سلول‌های گابلت) و درگیری قرنیه (واسکولاریزاسیون، نازکی قرنیه، کدورت‌های موضعی و منتشر، رسوب مواد مختلف در قرنیه و نهایتاً سوراخ‌شدگی قرنیه) می‌باشد [۱، ۲، ۳]. ضمناً در مورد اختلالات اتاق قدامی، گلوکوم، کاتاراکت و اختلالات ویتره و رتین به‌صورت یک عارضه دیررس اطلاعات کافی در دسترس نیست. در زمینه بروز عیوب انکساری به‌عنوان یک عارضه دیررس اطلاعات کافی در دسترس نمی‌باشد. در مورد علل عیوب انکساری مطالعات ژنتیکی اپیدمیولوژیکی بسیار متعددی صورت گرفته است [۱۱، ۱۲، ۱۳]. ضمناً نقش عواملی چون سن، نژاد، جنس، رشد جسمی، کار نزدیک و غیره در بروز عیوب انکساری مورد مطالعه قرار گرفته است [۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸]. در مطالعه آقای دکتر میردهقان که بر روی جانبازان شیمیایی در سال ۱۳۷۲ صورت گرفت، به کاهش بینایی جانبازان به‌عنوان یک عارضه دیررس گاز خردل اشاره شده است و تنها به تجویز عینک اکتفا شده است و هیچ اشاره‌ای به نوع عیوب انکساری و شیوع آن نگردیده است [۳]. در مطالعات آقای دکتر جدیدی بر روی عوارض دیررس گاز خردل بر روی چشم تأکید شده که به علت بروز خشکی چشم در جانبازان شیمیایی مقدار پلک زدن افزایش یافته

و باعث اثرات فشاری بر روی قرنیه گشته و لذا امکان ایجاد عیوب انکساری از جمله آستیگماتیسم وجود دارد [۱]. در پایان‌نامه تحصیلی آقای دکتر فخری که در همین زمینه صورت گرفته در خصوص ایجاد عیوب انکساری به‌عنوان عارضه دیررس گاز خردل بیان شده که شیوع دوربینی و آستیگماتیسم خلاف قاعده در جانبازان شیمیایی بیشتر از جامعه نرمال است [۵].

در مطالعه حاضر با توجه به درصد بالای میزان وضعیت بدون عیب انکساری در گروه شاهد می‌توان به این نتیجه دست یافت که به‌طور کلی شیوع عیوب انکساری در جانباز شیمیایی به‌طور معنی‌داری بیشتر از جامعه نرمال است. این موضوع با نتایج دیگران [۵] همخوانی دارد.

در مطالعه حاضر شیوع آستیگماتیسم در جانبازان بیشتر از جامعه نرمال است. ضمناً از بین انواع آستیگماتیسم تنها نوع خلاف قاعده و مایل از درصد بالایی برخوردار است.

در حال حاضر هیچ‌گونه دلیل خاصی برای این یافته‌ها موجود نمی‌باشد. جهت تبیین این موضوع به مطالعات بیشتری نیاز است. این مطالعه نشان داد که عیوب انکساری در جانبازان شیمیایی از درصد بالایی برخوردار است. لذا، با توجه به این نتایج پیشنهاد می‌گردد که بنیاد جانبازان هزینه‌های مربوط به عینک این عزیزان را بپردازد.

در هر حال، محققین بر این نکته تأکید دارند که در خصوص عوارض دیررس گاز خردل بایستی بررسی‌های کامل‌تری صورت پذیرد. پیشنهاد کلی که در این راستا می‌توان ارائه داد، این است که بنیاد جانبازان هزینه‌های قابل توجهی برای مطالعات دقیق‌تر اختصاص دهد و هزینه عینک این جانبازان عزیز را بپردازد و در نظر داشته باشند بسیاری از عوارض دیررس این گاز شوم هنوز ناشناخته باقی مانده و نیاز به انجام تحقیقات متعدد وجود دارد.

منابع

- ۱- جدیدی خسرو. بررسی اثرات درازمدت گاز خردل در چشم: (پایان نامه). دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^ع، ۱۳۷۸.
- ۲- عین‌الهی بهرام، جدیدی خسرو. بررسی عوارض چشمی دیررس گاز خردل در مجروحین شیمیایی جنگ تحمیلی. مجله پزشکی کوثر، زمستان ۱۳۷۸، شماره ۴، قسمت ۴، صفحه: ۲۸۷ - ۲۸۵.
- ۳- کیان محمد جواد، نادری سجاد، میردهقان سید علی. بررسی عوارض دیررس چشمی گاز خردل در مصدومین شیمیایی: (پایان نامه). دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۲.
- ۴- قاسمی برومند محمد. شناخت و درمان عوارض چشمی گازهای شیمیایی: (پایان نامه)، دانشکده توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۷۹.
- ۵- فخری فخرآبادی عزیزا.. تعیین شیوع عیوب انکساری در جانبازان شیمیایی آلوده به گاز خردل (پایان نامه)، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^ع، ۱۳۸۱.
- ۶- صفابخش حمیدرضا، تعیین شیوع نزدیک بینی در مراجعین غیرچشمی به بیمارستان بقیه...^ع: (پایان نامه)، دانشگاه علوم پزشکی بقیه...^ع، ۱۳۷۸.
- 7- Yoram Solberg, Menachem B. Ocular injury by mustard gas. survey of ophthalmology. 1997; P: 461 - 466.
- 8- Tien yin wong, MBBS, FRCS. Eye injuries in Twentieth century warfre: A historical perspective , survey ophthalmology. 1997; P: 433 - 459.
- 9- Mann IDA and pulling BD . A study of mustard gas lesion of the eye J ophthalmol. 1943; 69: 1253 - 77.
- 10- Olivia N Serdarevic. Refractive surgery. IGAKU - SHOIN. 1997; P: 2 - 12.
- 11- Lin LKK, Chen. Twin study on myopia. Acta Genet Med Gemellol. 1987; 36: 535 - 540.
- 12- Chen CJ, Choen BH. Genetic and environmental effects on the development of myopia, ophthalmic paediatr. 1985; 6: 353 - 359.
- 13- Chew SJ Ritch R. PareOntal history and myopia. JAMA.1994; 272: 1255 - 1256.
- 14- Hosaka A. A population studies - myopia experinces in japan. Acta -ophthalmol suppl. 1988; 185: 95 - 9.
- 15- Oneal MR, Connon TR. Refractive error change at the united states. Am J optom physiol Opt. 1985; 64: 344 - 354.
- 16- Parssinen TO. Relation between refraction, education, occupation and age. Am J optom physiol Opt. 1987; 64: 136 - 143.
- 17- Teasdale TW, Fuchs J, Goldschmidt E. Degree of myopia in relation to intelligence and educational level. Lancet. 1988; 862: 1351 - 1354.
- 18- Kotulak JC, Morse SE. Is increased accommodation a necessary condition for instrument myopia? SPIE. 1994; P: 671 - 9.
- 19- Grey C, Yap M. Influence of lid position on astigmatism. Am J optom physiol Opt. 1986; P: 966 - 969
- 20- Willson G, Bell C, Chotai S. The effect of lifting the lids on corneal astigmatism. Am J optom physiol. 1382; 59: 670 - 674.
- 21- Elder D. System of ophthalmology. 1979; 16: 1101 - 1208.