

Dry Eye (2)

(ارائه شده در گفتگوی علمی گروه اپتومتری روشنا)

مجتبی محمد پور



گروه اپتومتری روشنا

در قسمت اول مطالبی در مورد آناتومی و ساختمان سیستم اشکی و فیزیولوژی و وظایف لایه های مختلف اشکی و عملکرد آنها گفته شد. در بخش تقسیم بندی اختلالات اشکی بر اساس اتیولوژی خشکی چشم تقسیم بندی صورت گرفت و سندرم شوگرن بحث شد. در مبحث تشخیص هم تستهای تشخیصی مثل تست شیرمر و تست فنول قرمز ذکر و مقادیر نرمال بیان شد.

با توجه به اینکه همکاران از طولانی شدن قسمت اول گله مند بودند در این بخش مطالب مختصرا بیان میشود. من سعی کردم مطالب نظری کمتر و بیشتر عملی و کاربردی باشد.

:TBUT

در ادامه تستهای ارزیابی اشک به تست Tear Break Up Time یا اختصارا TBUT اشاره میکنیم. تست TBUT ثبات و همان stability فیلم اشکی را ارزیابی میکند.

این تست به دو شکل TBUT و یا همان FTBUT و یا FBUT و شکل دوم تست Noninvasive BUT یا همان NIBUT انجام میشود. در شکل اول آن ابتدا فلورسین به داخل فورنیکس تحتانی به آرامی زده میشود. از بیمار خواسته میشود تا چندین بار پلک بزند تا فلورسین به خوبی در کل سطح قرنیه بطور یکنواخت پخش گردد.

سپس از بیمار خواسته میشود تا پلک زدن را متوقف و دیگر پلک نزند. در این حالت بیمار در پشت اسلیت لمپ نشسته است و با فیلتر آبی کبالت و نور منتشر دیده میشود. به محض اینکه آخرین پلک زده شد و بیمار دیگر پلک نزد فاصله زمانی بین آخرین پلک و ظهور نقاط خشک یا dry spot در سطح قرنیه که به صورت مناطقی گسسته از فلورسین دیده میشود اندازه گیری میشود.

در صورتیکه این زمان کمتر از ۵ ثانیه باشد خشکی چشم بارز بین ۵ تا ۱۰ ثانیه خشکی چشم در حد borderline و زمان بیش از ۱۰ ثانیه نرمال تلقی میشود.

ایراد این تست این است که فلورسین دای می تواند باعث تحریک چشم و افزایش اشک رفلکسی شود. و از سوی دیگر خود فلورسین هم به عنوان یک عامل خارجی در ترکیب با اشک میتواند خصوصیات فیلم اشکی را تغییر دهد.

برای غلبه بر این دو فاکتور تاثیر گذار از تست دیگری به نام NIBUT یا تست غیر تهاجمی ان استفاده میشود. در این روش میتوان از کراتومتر و یا tearoscop استفاده کرد. در این روش از فلورسین و هیچ ماده خارجی استفاده نمیشود. بیمار در پشت کراتومتر نشسته و مایر های کراتومتر کاملا بر روی

سطح قرنیه فوکوس میشود. به همان روش تست اول از بیمار خواسته میشود تا چند بار پلک زده و سپس پلک زدن را متوقف کند.

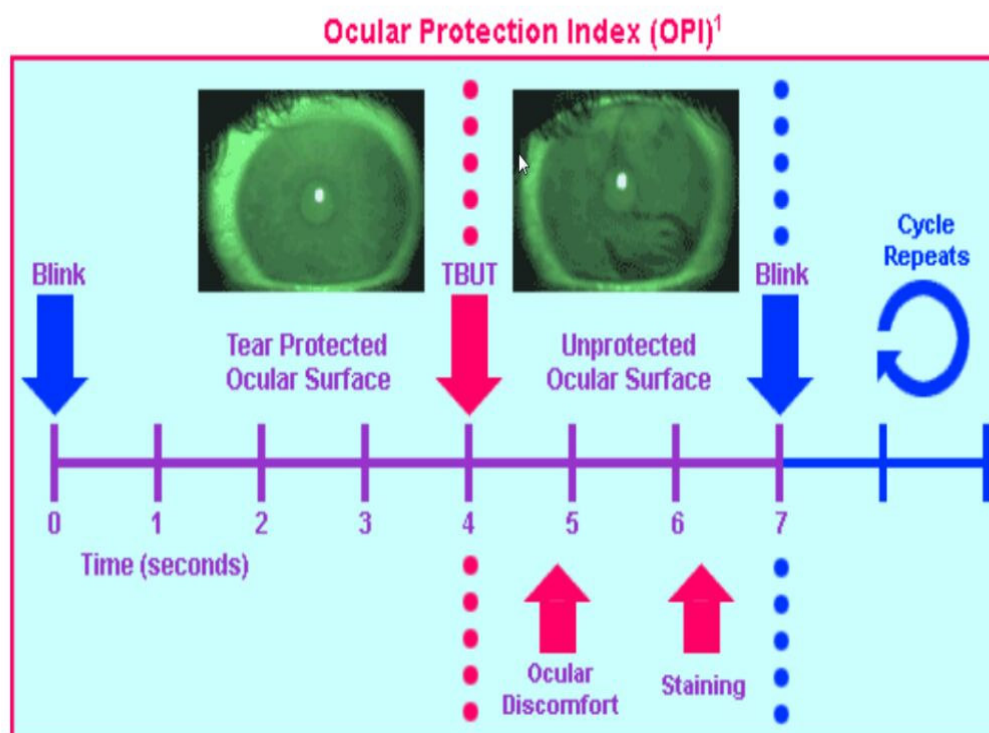
در این روش ۲ فاز دیده میشود:

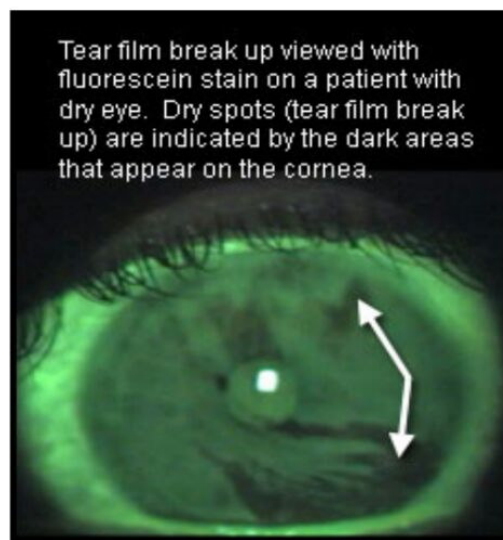
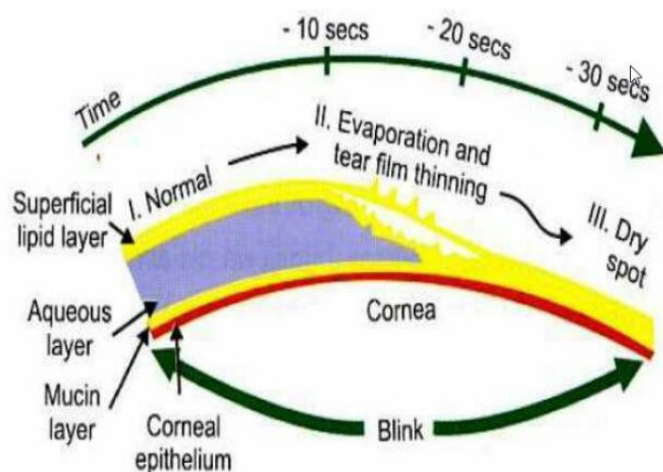
1- Pre-Rupture Phase

2- Break up Phase

در فاز اول که قبل از فاز دوم ایجاد میشود مایر ها دچار دیستورشن شده و کم کم وضوح خود را از دست می دهند. این زمان را TTT یا Tear Thinning Time می گویند.

در فاز دوم مایر وضوح و شکل یکنواخت و درست خود را از دست داده و از هم گسسته میشوند. که به این زمان NIBUT می گویند. در این تست زمان نرمال آن کمی طولانی تر است و زمان کمتر از ۱۵ ثانیه غیر نرمال تلقی میشود. شکلهای زیر روند تست را نشان می دهد.





در این شکل نیز تشکیل نقاط خشک به صورت نواحی گسسته از فلورسین و تیره مشخص شده است. هر چه زمان ظهور نقاط خشک بیشتر باشد stability فیلم اشکی بیشتر است. زمان کمتر از ۱۰ ثانیه را به عنوان ملاک خشکی چشم بیان کرده است.

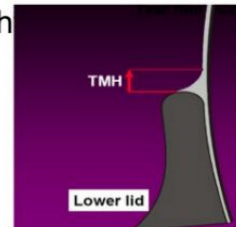
:Tear Prism Height Test

یکی دیگر از تکنیک های ساده در ارزیابی میزان و حجم اشک تست Tear Prism Height Test است. در روش ساده بیمار در پشت اسلیت لمپ قرار گرفته و ارتفاع پریزم اشکی که در حد فاصل لبه پلک تحتانی و سطح ملتحمه چشم قرار دارد اندازه گیری میشود. بیمار در پشت اسلیت به نحوی قرار گیرد تا بیمار کاملاً راحت در جهت Primary Position قرار داشته باشد. چون ارتفاع پریزم اشکی با جهت نگاه بیمار متفاوت خواهد بود. با استفاده از نور اسلیت، اسلیت لمپ ارتفاع پریزم اشکی در لبه پلک تحتانی اندازه گیری میشود. در صورتیکه بیمار دارای ارتفاع پریزم اشکی کمتر از حد نرمال باشد می تواند عامل آن کاهش حجم اشک باشد. و از سوی دیگر ارتفاع بیش از حد نرمال هم می تواند بیانگر درناژ ضعیف و کم اشک باشد. تصاویر ذیل محاسبه ارتفاع را نشان می دهد.

Assessment of inferior tear meniscus

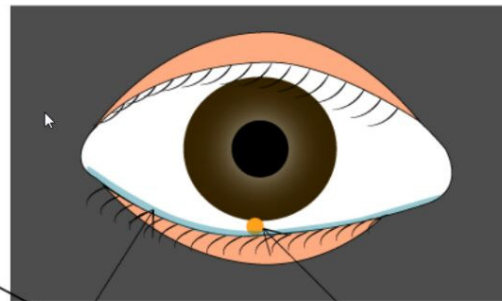
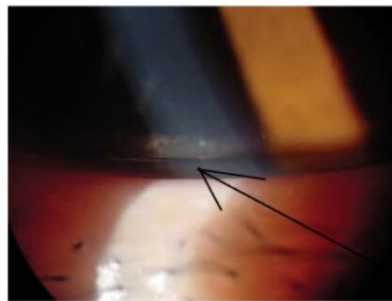
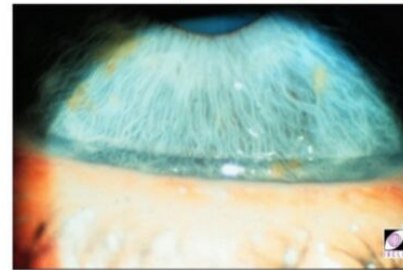
□ Tear Meniscus Height (TMH)/Tear Prism Height (TPH)

- Indicates the tear volume
- Normal meniscus height 0.3mm
- Debris in tear meniscus



□ Techniques

- Thin optic section
- Primary gaze
- Middle of lower lid margin
- Minimize light intensity
- Normal blinking



Tear Prism

Spot of light is 0.5mm
Tear prism height takes up
around 2/5 of the spot.
Therefore, an estimation of
tear prism height would be
0.2mm

اندازه گیری را می توان با و یا بدون استفاده از فلورسین انجام داد. البته با فلورسین راحتتر انجام میشود. میزان نرمال پریم اشکی در مرکز بین ۰.۲ تا ۰.۴ میلیمتر و در قسمتهای محیطی بین ۰.۱ تا ۰.۲ میلیمتر است.

تست ارزیابی هلال اشکی یا همان پریم اشکی یکی از راحتترین و مفیدترین تستهای dry eye میباشد. حتی شاید گفت بهترین. در منابع خیلی بر این تست تاکید شده است چون بر خلاف سایر تستها تغییری در

رفلکس اشک طبیعی ایجاد نمیکند. بعلاوه متاسفانه ما دسترسی به تست شیرمر و فنول رد و رزبنگال و... نداریم.

:Fluorescein Clearance Test

Tearfilm fluorophotometry/ fluorescein clearance

- Fluorescein sodium is applied topically which is homogeneously on the corneal surface and conjunctival sac after several blinks.
 - Tears containing fluorescein are removed by flow and are replaced by fresh tears not containing fluorescein.
-
- Measurement of disappearance via fluorophotometry or other fluorescein clearance tests is used to determine tear turnover
 - which is percentage decrease of fluorescein concentration in tears per unit of time ($\% \text{ minute}^{-1}$).
 - Basal tear turnover, defined as the tear turnover at the lowest level of reflex tear production possible under physiologic conditions, is taken as an indirect quantitative assessment of tear production.

در این روش به این صورت هم انجام میشود که بدون بیحسی، ۵ میلی لیتر فلورسین را در فورنیکس وارد کرده و میزان باقیمانده دای را در ۱ و ۱۰ و ۳۰ دقیقه بعد اندازه گیری می کنند. در هر زمان میزان اندازه گیری شده را با میزان نرمال مقایسه می کنند. در یک چشم نرمال میزان دای باقیمانده پس از ۲۰ دقیقه به صفر میرسد. تاخیر در کلیرانس در افراد با چشم خشک دیده میشود.

Fluorescein clearance test (FCT)

- Delayed clearance of tears from the eye is thought to be a contributing factor in pathogenesis of dry eye

Tear turn over is important for:

- removing inflammatory cytokines
- providing fresh supply of growth factors
- Delay tear clearance strongly correlates with ocular irritation symptoms independent of aqueous tear production

Standardized amount of fluorescein is placed in conjunctival sac and tear turn over rate is determined by persistence of fluorescein in tears at specific timepoints later

To detect amount of residual fluorescein is using Schirmer strip to collect fluorescein –stained tears.

Fluorophotometer: quantify amount of fluorescein persisting in eye

- Minimally stimulated tear samples collected
- using micro tube from inferior tear meniscus 15 minute after 5µl of 2% fluorescein

تست رزبنگال:

تست رزبنگال برای رنگ آمیزی سلولهای مرده استفاده میشود. محلول ۱ درصد رزبنگال استفاده شده و پس از ۳ تا ۵ دقیقه مشاهده میشود. وجود سلولهای مرده و رنگ گیری قرنیه و ملتحمه می تواند از علل خشکی چشم باشد.

•STAIN TESTS

Ocular staining serves as an indicator of the health of the ocular surface.

Rose Bengal Test (No longer widely used)

End-organ damage to conjunctival and corneal epithelial cells can be assessed via Rose Bengal ocular surface staining, which identifies areas of devitalised tissue:

1. Instill a drop of Rose Bengal dye into the inferior fornix of the unanesthetised eye.
2. Ask the patient to blink twice, to spread the red stain over the conjunctiva and cornea.
3. The ideal time to measure the presence of staining is approximately 3 to 5 minutes after instilling the drops.
4. Score the staining using a slit-lamp: a pattern of exposure zone (interpalpebral) corneal and bulbar conjunctival staining is typically seen with aqueous tear deficiency.

3. Rose Bengal Staining

- Devitalized cells on the cornea and conjunctiva and mucus in the tear film
- detected using 1% rose bengal
- highlighted by red punctate staining

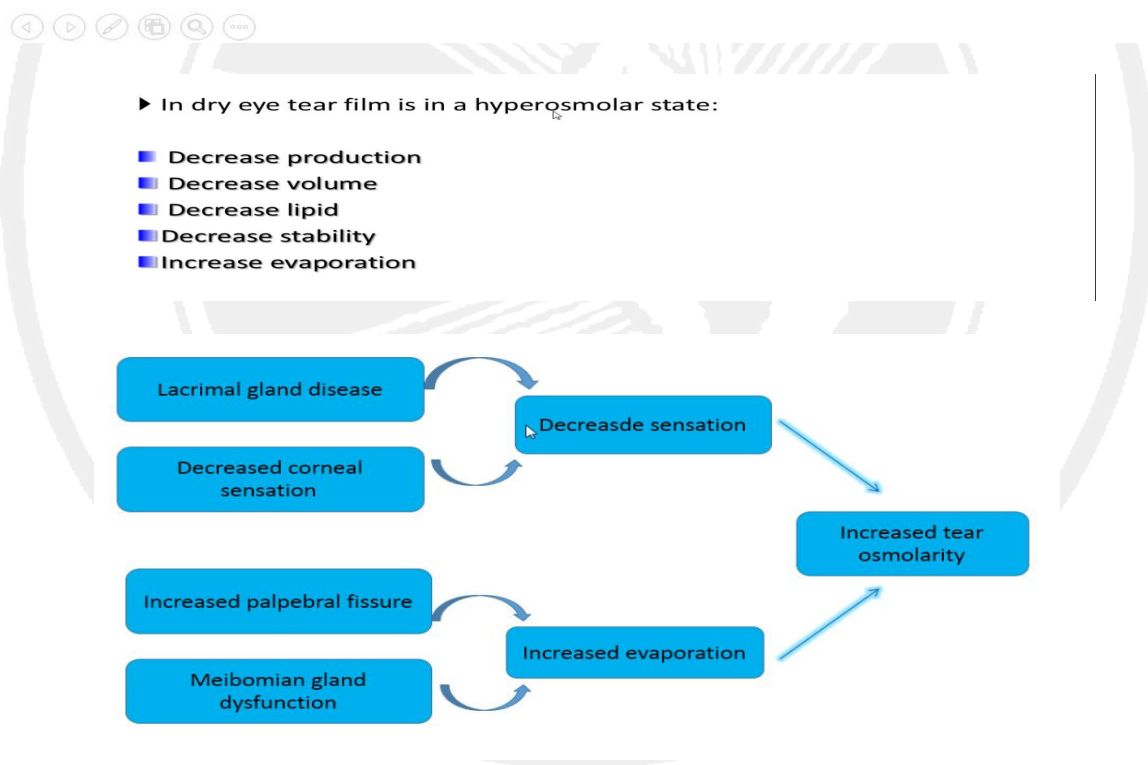


:Hyperosmolarity Test

• HYPEROSMOLARITY TEST

Hyperosmolarity of the tear film is recognized as an important pathogenetic factor in dry eye syndrome (DES). Tear hyperosmolarity may be regarded as the single feature that characterises the condition of "ocular surface dryness". Hyperosmolarity testing has been hampered in the past by difficulties in tear collection and analytic procedures that required laboratory facilities. Recently, 'lab-on-a-chip' technology has enabled osmolarity measurement to reach the clinical setting.

- The Tearlab Osmolarity System is a new user-friendly tool that only needs tiny volumes for analysis and determines hyperosmolarity semi-automatically. The disposable probe, touched onto the lower tear meniscus at the lid margin, collects a nanolitre sample of tears, which is analysed within seconds to provide the clinician with an osmolarity reading. Normal values lie around 304mOsm/kg while values over 320mOsm/kg indicate dry eye.



Condition	Expected range of value
Normal	< 312 mosm/l
Borderline dry eye	312- 323 mosm/l
Moderate/severe dry eye	> 323 mosm/l

ارزیابی عملکرد غدد میبومین:

با توجه به ارتباط خشکی چشم با عملکرد غدد میبومین ارزیابی این غده نیز باید انجام شود.

Meibomian gland evaluation

- Diagnosis is made by following pathologic signs:
 - ductal orifice metaplasia (white shafts of keratin in the orifices)
 - increase turbidity and viscosity of the expressed secretions
 - reduced expressibility of secretion
 - morphologic abnormality of the gland acine and ductules

غده میبومین لایه لیپیدی را ترشح می کند و اختلال در عملکرد این غدد باعث افزایش تبخیر اشک و خشکی چشم خواهد شد. بنابراین مکانیسم ایجاد خشکی چشم افزایش evaporation است.

