Northern Technical University
College of Health and Medical Technologies
Department of Optics Technology

Physiology of the retina eye

تكيف العين

ACCOMMODATION

★ emmetropic= حالة الرؤية الصحيحة للعين أو حالة الانكسار والتكيف العادية للعين

Definition

كما نعلم أنه في حالة الرؤية الصحيحة للعين ، يتم توجيه الأشعة الضوئية المتوازية القادمة من اللانهاية إلى التركيز على شبكية العين، مع وجود التكيف في حالة راحة.

As we know that in an emmetropic eye, parallel rays of light coming from infi nity are brought to focus on the retina, with accommodation being at rest.

ومع ذلك، فقد زُوِّدت أعيننا بآلية فريدة تُمكِّننا من تركيز الأشعة المتباعدة القادمة من جسم قريب على شبكية العين سعيًا لرؤية واضحة. تُسمى هذه الآلية "التكيف". ويحدث هذا الازدياد في قوة العدسة البلورية نتيجة زيادة انحناء أسطحها.

However, our eyes have been provided with a unique mechanism by which we can even focus the diverging rays coming from a near object on the retina in a bid to see clearly. This mechanism is called **accommodation**. ln this increase in the power of crystalline lens occurs due to increase in curvature of its surfaces.

آلية تكيف العين

Mechanism of accommodation

يتم تحقيق التكيف عن طريق تغيير شكل العدسة كما هو موضح أدناه:

- accommodation is achieved by a change in the shape of lens as below:

عندما تكون العين في حالة راحة (غير مُتكيّفة)، تكون الحلقة الهدبية كبيرة وتُبقي المناطق الهدبية مشدودة. وبسبب شد المنطقة الهدبية، تُحافظ الكبسولة على ضغط العدسة (مسطحة).

1 When the eye is at rest (unaccommodated), the ciliary ring is large and keeps the zonules tense. Because of zonular tension the lens is kept compressed (flat) by the capsule.

يؤدي انقباض العضلة الهدبية إلى تقصير الحلقة الهدبية، مما يُخفف الضغط النطاقي على كبسولة العدسة. يسمح هذا للكبسولة المرنة بالعمل بحرية لتشويه مادة العدسة. ثم يتغير شكل العدسة لتصبح أكثر تحدبًا أو مخروطية (للدقة). تتخذ العدسة شكلًا مخروطيًا نظرًا لتكوين كبسولة العدسة الأمامية، التي تكون أرق في المركز وأكثر سمكًا في المحيط.

2 Contraction of the ciliary muscle causes the ciliary ring to shorten and thus releases zonular tension on the lens capsule. This allows the elastic capsule to act unrestrained to deform the lens substance. Title lens then alters its shape to become more convex or conoidal (to be more precise). The lens assumes conoidal shape due to configuration of the anterior lens capsule which is thinner at the centre and thicker at the periphery.

النقطة البعيدة والنقطة القريبة

Far point and near point

تُسمى أقرب نقطة يُمكن رؤية الأجسام الصغيرة عندها بوضوح النقطة القريبة أو النقطة القريبة، وتُسمى النقطة البعيدة (الأبعد) النقطة البعيدة أو النقطة البعيدة. تختلف هذه النقاط باختلاف الانكسار الساكن للعين.

The nearest point at which small objects can be seen clearly is called near point or punctum proximum and the distant (farthest) point is called far point or punctum remotum. Far point and near point of the eye. These vary with the static refraction of the eye:

• في حالة الرؤية الصحيحة للعين تكون النقطة البعيدة لا نهائية والنقطة القريبة تتغير مع تقدم العمر.

- In an emmetropic eye far point is infinity and near point varies with age.

• في العين المصابة ببعد النظر تكون النقطة البعيدة افتراضية وتقع خلف العين.

- In hypermetropic eye far point is virtual and lies behjnd the eye.

• في العين المصابة بقصر النظر، يكون الأمر حقيقيًا ويقع أمام العين

- In myopic eye, it is real and lies in front of the eye.

مدى وسعة التكيف

Range and amplitude of accommodation

Range of accommodation. The distance berween the near point and the far point is called the range of accommodation.

مدى التكيف . تُسمى المسافة بين النقطة القريبة والنقطة البعيدة "نطاق التكيف".

سعة التكيف. يُسمى الفرق بين القدرة الديوبترية اللازمة للتركيز عند النقطة القريبة (P) والنقطة البعيدة (R) سعة التكيف (A). وبالتالي، A = P - R.

Amplitude of a ccommodation. Th e difference between the dioptric power needed to focus at near point (P) and far point (R) is called amplitude of accommodation (A). Thus A= P- R.

تختلف سعة التكيف وبالتالي نقطة الرؤية القريبة (النقطة القريبة) مع تقدم العمر

Amplitude of accommodation and thus the near point of vision (punctum proximum) vary with age.

ANOMALIES OF ACCOMMODATION

اضطرابات التكيف:

Anomalies of accommodation are not uncommon. These include:

اضطرابات التكيف شائعة. وتشمل:

- Presbyopia,
- Insufficiency of accommodation,
- Paralysis of accommodation, and
- Spasm of accommodation.

- بعد النظر الشيخوخي،
- نقص التكيف،
- شلل التكيف،
- تشنج التكيف.

بعد النظر الشيخوخي

PRESBYOPIA

Pathophysiology and causes

التغيرات المرضية والأسباب

طول النظر الشيخوخي (قصر النظر عند كبار السن) ليس خطأ في الانكسار، بل هو حالة من عدم كفاية التكيف الفسيولوجي، مما يؤدي إلى انخفاض تدريجي في الرؤية القريبة.

Presbyopia (eye sight of old age) is not an error of refraction but a condition of physiological insufficiency of accommodation leading to a progressive fall in near vision.

Pathophysiology To understand the pathophysiology of presbyopia a working knowledge about accommodation (as described above) is mandatory. As we know, in an emmetropic eye far point is infinity (oo) and near point varies with age (being about 7 cm at the age of l0 years, 25 cm at the age of 40 years and 33 cm at the age of 45 years). Therefore, at the age of 10 years, amplitude of accommodation (A) =100/7 (dioptric power needed to see clearly at near point)-1/ oo (dioptric power needed to see clearly at far point) i.e. A (at age 10) = 14 dioptres;

Similarly A (at age 40) = 100/25 -1/00 = 4 dioptres.

Since, we usually keep the book at about 25 cm, so we can read comfortably up to the age of 40 years. After the age of 40 years, near point of accommodation recedes beyond the normal reading or workiing range. This condition of failing near vision due to age-related decrease in the amplitude of accommodation or increase in punctum proximum is called **presbyopia.**

التغيرات المرضية: لفهم التغيرات المرضية لقصر النظر الشيخوخي، لا بد من معرفة عملية بالتكيف (كما هو موضح أعلاه). كما هو معروف، في العين السليمة، تكون النقطة البعيدة لا نهائية (oo)، وتختلف النقطة القريبة باختلاف العمر (حوالي 7 سم في عمر 10 سنوات، و25 سم في عمر 40 عامًا، و33 سم في عمر 45 عامًا). لذلك، في عمر 10 سنوات، تكون سعة التكيف (A) = 100/7 (القدرة الانكسارية اللازمة للرؤية بوضوح في النقطة القريبة) - 1/ oo (القدرة الانكسارية اللازمة للرؤية بوضوح في النقطة البعيدة)، أي أن A (في عمر 10 سنوات) = 14 ديوبتر؛ وبالمثل، A (في عمر 40 عامًا) = 100/25 - 1/00 = 4 ديوبتر.

وبما أننا عادةً ما نبقي الكتاب على بُعد حوالي 25 سم، فيمكننا القراءة براحة حتى عمر 40 عامًا. بعد سن الأربعين، تتراجع نقطة التكيف القريبة عن نطاق القراءة أو العمل الطبيعي. تُسمى هذه الحالة، التي تتمثل في ضعف الرؤية القريبة نتيجةً لانخفاض سعة التكيف المرتبطة بالعمر أو زيادة في النقطة القريبة، بعد النظر الشيخوخي.

Causes

يحدث انخفاض في القدرة الاستيعابية للعدسة البلورية مع تقدم العمر، مما يؤدي إلى بعد النظر الشيخوخي، بسبب

Decrease in the accommodative power of crystalline lens with increasing age, leading to presbyopia, occurs due to:

1. التغيرات المرتبطة بالعمر في العدسة والتي تشمل:

1. Age-related changes in the lens which include:

- Decrease in the elasticity of lens capsule, and
  - انخفاض مرونة كبسولة العدسة.
  - زيادة تدريجية في حجم وصلابة (تصلب) مادة العدسة، مما يجعل تشكيلها أصعب.
- Progressive increase in size and hardness (sclerosis) of lens substance which is less easily moulded.

2. قد يساهم التدهور المرتبط بالعمر في قوة العضلات الهدبية أيضًا في التسبب في بعد النظر الشيخوخي

2. Age-related decline in the ciliary muscle power may also contribute in causation of presbyopia.

Causes of premature presbyopia are:

أسباب بعد النظر الشيخوخي المبكر هي:

- Uncorrected hypermetropia.
  - بعد النظر غير المصحح.
- Premature sclerosis of the crystalline lens.
  - التصلب المبكر للعدسة البلورية.
- General debility causing presenile weakness or ciliary muscle.
  - ضعف عام يسبب ضعفًا في العضلات الهدبية أو ما قبل الشيخوخة.
- Chronic simple glaucoma.
  - الجلوكوما البسيطة المزمنة.

Symptoms

الأعراض

1. صعوبة في الرؤية القريبة. عادةً ما يشكو المرضى من صعوبة في قراءة الحروف الصغيرة (تبدأ في المساء وفي الإضاءة الخافتة، ثم تزداد حتى في الإضاءة الجيدة).

ومن الشكاوى المهمة الأخرى للمريض صعوبة إدخال الخيط في الإبرة، وما إلى ذلك.

1. Difficulty in near vision. Patients usually complaint of difficulty in reading small prints (to start with in the evening and in dim light and later even in good light). Another important complaint of the patient is difficulty in threading a needle, etc.

2. يتم أيضًا الشكوى من أعراض الوهن الناتجة عن إجهاد العضلة الهدبية بعد القراءة أو القيام بأي عمل قريب

2. Asthenopic symptoms due to fatigue of the ciliary muscle are also complained after reading or doing any near work.

3. قد يعاني عدد قليل من المرضى من ازدواج الرؤية المتقطع، والذي يحدث بسبب اضطراب العلاقة بين التكيف والتقارب.

3. Intermittent diplopia, occurring due to disturbed relationship between accommodation a nd convergence, may be experienced by few patients.

Treatment

العلاج

١. العلاج البصري. علاج بعد النظر الشيخوخي هو وصف نظارات محدبة مناسبة للعمل عن قرب.

I. Optical treatment. The treatment of presbyopia is the prescription of appropriate convex glasses for near work.

يمكن إعداد دليل تقريبي لتوفير نظارات لقصر النظر الشيخوخي لدى الأشخاص ذوي قصر النظر المتوسط بناءً على عمر المريض.

Rough guide for providing presbyopic glasses in an emmetrope can be made from the age of the patient.

- 45 years: + l to + l.25O
  - 45 عامًا: من 1 إلى 1.25 درجة.
- 50 years: + 1.5 to 1. 750
  - 50 عامًا: من 1.5 إلى 1.75 درجة.
- 55 years: +2 to+ 2.25D
  - 55 عامًا: من 2 إلى 2.25 درجة.
- 60 years: +2.5 to + 30
  - 60 سنة: +2.5 إلى +30

ومع ذلك، ينبغي تقدير الإضافة الدقيقة المطلوبة لبعد النظر الشيخوخي بشكل فردي في كل عين من أجل تحديد المقدار اللازم لتوفير نطاق مريح

Exact presbyopic addition required, should however, be estimated individually in each eye in order to determin how much is necessary to provide a comfortable range.

Basic principles for presbyopic correction are: المبادئ الأساسية لتصحيح بعد النظر الشيخوخي هي:

- ابحث دائمًا عن خطأ الانكسار للمسافة وقم بتصحيحه أولاً.
- Always find out refractive error for distance and first correct it.
- معرفة تصحيح بعد النظر الشيخوخي المطلوب في كل عين على حدة وإضافته إلى التصحيح البعيد
- Find out the presbyopic correction needed in each eye separately and add it to the distant correction.
- يجب تحديد النقطة القريبة مع مراعاة مهنة المريض
- near point should be fixed by taking due consideration for profession of the patient
- يجب وصف أضعف عدسة محدبة يمكن للفرد من خلالها الرؤية بوضوح في النقطة القريبة، لأن الإفراط في التصحيح سيؤدي أيضًا إلى ظهور أعراض ضعف البصر.
- The weakest convex lens with which an individual can see clearly a t the near point should be prescribed, since overcorrection will also result in asthenopic symptoms.

Presbyopic spectacles may be unifocal, bifocal or varifocal(progressive)

2. يتم أيضًا النظر في العلاج الجراحي لبعد النظر الشيخوخي

2. Surgical treatment of presbyopia is also being considered .

INSUFFICIENCY OF ACCOMMODATION

قصور التكيف

يُستخدم مصطلح قصور التكيف عندما تكون القدرة على التكيف أقل بكثير من الحدود الوظائف الطبيعية لعمر المريض. لذلك، لا ينبغي الخلط بينه وبين بعد النظر الشيخوخي، حيث يُعد القصور الوظيفي في التكيف أمرًا طبيعيًا بالنسبة لعمر المريض.

The term insufficiency of accommodation is used when the accommodative power is significantly less than the normal physiological limits for the patient's age. Therefore, it should not be confused with presbyopia in which the physiological insufficiency of accommodation is normal for the patient's age.

Causes

الأسباب

1. التصلب المبكر للعدسة.

l . Premature sclerosis of lens.

2. ضعف العضلة الهدبية نتيجة أسباب جهازية لإرهاق العضلات، مثل الأمراض المُنهكة، وفقر الدم، وتسمم الدم، وسوء التغذية، وداء السكري، والحمل، والإجهاد.

2. Weakness of ciliary muscle due to systemic causes of muscle fatigue such as debilitating illness, anaemia, toxaemia, malnutrition, diabetes mellitus, pregnancy, stress.

3. ضعف العضلة الهدبية المرتبط بالجلوكوما الأولية مفتوحة الزاوية.

3. Weakness of ciliary muscle associated with primary open-angle glaucoma.

Clinical features

السمات السريرية

جميع أعراض بعد النظر الشيخوخي موجودة، إلا أن أعراض ضعف البصر تكون أكثر وضوحًا من عدم وضوح الرؤية.

All the symptoms of presbyopia are present, but those of asthenopia are more prominent than the blurring of vision.

Treatment

١. علاج السبب الرئيسي أمرٌ ضروري.

1. Treatment of underlying cause is essential.

٢. استخدام نظارات الرؤية القريبة على شكل عدسة محدبة ضعيفة.

2. Near vision spectacles in the form of weakest convex lens.

٣. تمارين التكيف تُساعد على التعافي.

3. Accommodation exercises help in recovery.

PARALYSIS OF ACCOMMODATION

شلل التكيف

يُعرف أيضًا باسم شلل العضلة الهدبية، ويشير إلى غياب التكيف تمامًا

also known as cycloplegia refers to complete absence of accommodation.

Causes

1. يحدث شلل العضلة الهدبية الناجم عن الأدوية نتيجة لتأثير الأتروبين أو الهوماتروبين أو غيرهما من الأدوية المضادة للجهاز العصبي السمبثاوي

1. Drug induced cycloplegia results due to the effect of atropine, homatropine or other parasympatholytic drugs.

2. قد ينتج شلل العين الداخلي (شلل العضلة الهدبية والعضلة العاصرة للحدقة) عن التهاب الأعصاب المرتبط بالدفتيريا أو الزهري أو السكري أو إدمان الكحول أو الأمراض الدماغية أو السحائية.

2. Paralytic internal ophthalmoplegia (paralysis of ciliary muscle and sphincter pupillae) may result from neuritis associated with diphtheria, syphilis, diabetes, a alcoholism, cerebral or meningeal diseases.

3. شلل التكيف كمكون من مكونات شلل العصب الثالث الكامل

3. Paralysis of accommodation as a component' of complete third nerve parcilysis.

Clinical features

السمات السريرية

1. عدم وضوح الرؤية القريبة هو الشكوى الرئيسية لدى المرضى الذين يعانون سابقًا من قصر النظر أو بعد النظر.

1. Blurring of near vision is the main complaint in previously emmetropic or hypermetropic patients.

2. رهاب الضوء (الوهج) بسبب توسع حدقة العين المصاحب.

2. Photophobia (glare) due to accompanying dilatation of pupil (mydriasis)

3. قد يكون هناك حاجة إلى تراجع غير طبيعي للنقطة القريبة وانخفاض ملحوظ في نطاق التكيف أثناء التقييم

3. Abnormal receding of near point and markedly decreased range of accommodation may be required on assessment.

Treatment

العلاج

1. يحدث الشفاء الذاتي في حالات شلل العضلة الهدبية الناتج عن الأدوية.

1. Self-recovery occurs in drug-induced cycloplegia.

2. النظارات الشمسية فعالة في تقليل الوهج.

2. Dark glasses are effecrive in reducing the glare.

3. قد يُوصف استخدام عدسات محدبة للرؤية القريبة إذا كان الشلل دائمًا.

3. Convex lenses for near vision may be prescribed if the paralysis is permanent.

SPASM OF ACCOMMODATION

تشنج التكيف

يشير تشنج التكيف إلى بذل جهد مفرط في التكيف بشكل غير طبيعي.

Spasm of accommodation refers to exertion of abnormally excessive accommodation.

Causes

أسبابه:

1. تشنج التكيف الناتج عن الأدوية، مثل استخدام مسكنات الألم القوية مثل الإيكوثيوفات.

1. Drug-induced spasm of accommodation like use of strong miotics such as echothiophate .

2. يحدث تشنج التكيف التلقائي أحياناً عند الأطفال الذين يحاولون التعويض عن الشذوذ الانكساري الذي يضعف بصرهم.

2. Spontaneous spasm of accommodation is occasionally found in children who attempt to compensate for a refractive anomaly that impairs their vision.

Clinical features

السمات السريرية:

1. ضعف البصر الناتج عن قصر النظر المُستحث.
2. أعراض ضعف البصر أكثر وضوحًا من الأعراض البصرية.

1. Defective vision due to induced myopia.

2. Asthenopic symploms are more marked than the visual symptoms.

Diagnosis it is made with refraction under atropine cycloplegia.

يتم التشخيص عن طريق الانكسار تحت تأثير الأتروبين شلل العضلة الهدبية

Treatment

العلاج

1. إرخاء العضلة الهدبية بالأتروبين لبضعة أسابيع ومنع العمل عن قرب.
2. تصحيح العوامل المسببة المرتبطة يمنع تكرار المرض.
3. يجب تقديم الدعم النفسي، وإذا لزم الأمر، العلاج النفسي.

1. Relaxation of ciliary muscle by atropine for few weeks and prohibition of near work .

2. Correction of associated causative factors prevent recurrence.

3. Assurance and if necessary psychotherapy should be given.

Retina histology & Retina function

lecture 5

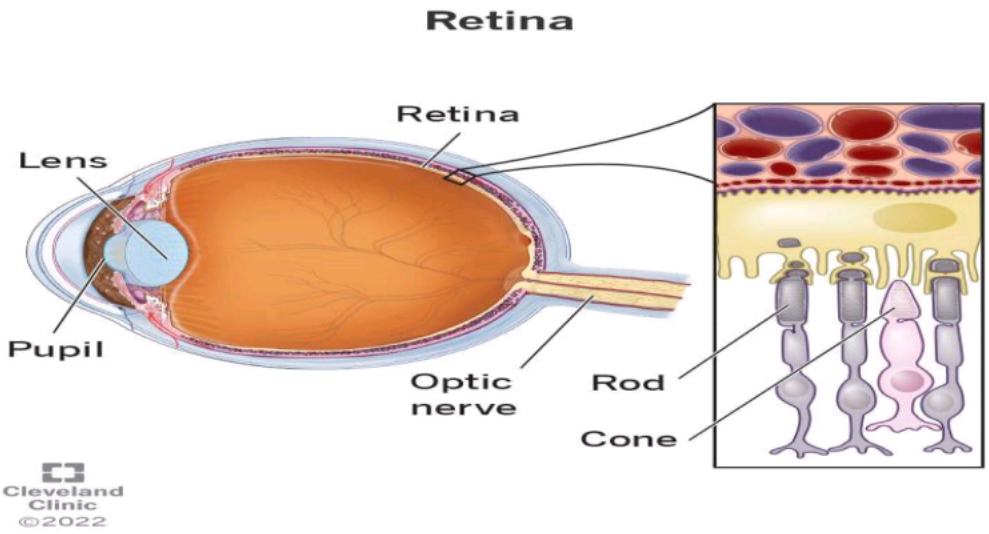
By :Assistant Lecturer , BSc , M.Sc. Al jassir Mohammed

ما هي شبكية العين؟

What is the retina of the eye?

الشبكية هي طبقة من الخلايا تقع في الجزء الخلفي من كرة العين . وظيفتها تحويل الضوء إلى إشارات عصبية . ثم ترسل هذه الإشارات عبر العصب البصري إلى الدماغ ، حيث يتم تفسيرها على شكل رؤية

The retina is a layer of cells at the back of your eyeball that converts light into nerve signals. It then sends those signals along your optic nerve to your brain. Your brain processes those signals into your sense of vision.



ما وظيفة الشبكية؟

What does the retina do?

•تستقبل الشبكية الضوء وترسله كإشارات إلى الدماغ

Your retina senses light and sends signals to your brain. This happens because light-detecting cells called **photoreceptors** convert light into coded signals. Your brain receives those signals, decodes them and uses them to build the big-picture view you see with your sense of vision. That's why retinal damage can change the way the world looks, leave gaps in your vision or cause total blindness.

•تحتوي على خلايا حساسة للضوء تُسمى الخلايا المستقبلة للضوء (Photoreceptors) التي تحول الضوء إلى إشارات كهربائية

•ثم تقوم الخلايا العصبية الاخرى بنقل وتفسير هذه الإشارات

وتبني صورة كبيرة للمشهد اللي تشوفه عيونك

•أي ضرر في الشبكية قد يؤدي لفقدان البصر أو العمى إذا لم يُعالج بسرعة

Many conditions that can affect your retinas cause permanent damage and vision loss when not treated quickly. That's why you should see your healthcare provider right away if your eyes or vision suddenly change.

The retina transmits light signals into chemical signals that are sent to the brain. This process requires the ability to sense the stimulus of light and transmit that signal from cell to cell.

What are the parts of the retina? ما هي أجزاء الشبكية؟

Your retina has two main parts: your macula and your peripheral retina.

1. البقعة (Macula) :
- الجزء المسؤول عن الرؤية الدقيقة (لرؤية التفاصيل ، القراءة ، تمييز الوجوه ، والقيادة)

Macula. The cones in your macula are essential for seeing colors and fine details. This vision allows you to do things like read, see faces and drive.

2. الشبكية الطرفية (Peripheral Retina) :
- تساعدك على رؤية الأشياء من الجوانب وفي الإضاءة الخافتة

Peripheral retina. Your peripheral retina allows you to see to the side when you're looking straight ahead. The rods in your peripheral retina also help you see in low light

يوجد 6 أنواع رئيسية من الخلايا :

Six major cell types form the various layers within the human retina :

المستقبلات الضوئية (القضبان والمخاريط) : يبدأ استشعار الضوء من أعمق طبقة خلوية في شبكية العين ، وهي المستقبلات الضوئية ، الموجودة في الطبقة النووية الخارجية . تتميز القضبان بحساسيتها العالية للضوء ، وهي مسؤولة عن الرؤية في الضوء الخافت . أما المخاريط ، فهي ليست حساسة للضوء بدرجة كبيرة ، ولكنها محددة لطول موجي معين . وبالتالي ، فهي مسؤولة عن رؤية ألوان عالية الوضوح .

1. الخلايا المستقبلة للضوء (Photoreceptors) :

Photoreceptors (rods and cones): The detection of light begins at the deepest cell layer in the retina, the photoreceptors, located in the outer nuclear layer. Rods are very light sensitive and are responsible for dim-light vision. Cones, on the other hand, are not very light sensitive but are specific for a particular wavelength of light. Thus, cones are responsible for high acuity color vision.

الخلايا ثنائية القطب : تستخدم المستقبلات الضوئية الناقل العصبي ، الغلوتامات ، للتواصل عند المشبك مع الخلايا ثنائية القطب في الطبقة الضفيرية الخارجية . تكون أجسام الخلايا ثنائية القطب سطحية جداً بالنسبة لهذه الطبقة عند الطبقة النووية الداخلية . أما في الطبقة الضفيرية الداخلية ، فتتولى الخلايا ثنائية القطب نقل النبضات العصبية إلى الخلايا العقدية الشبكية .

Bipolar cells: Photoreceptors use the neurotransmitter, glutamate, to communicate at the synapse with bipolar cells within the outer plexiform layer. Bipolar cell bodies are just shallow to this layer at the inner nuclear layer. At the inner plexiform layer, bipolar cells are responsible for transmitting an impulse to retinal ganglion cells.

الخلايا العقدية الشبكية : هي المستقبلات والمرسلات النهائية للمحفز الأولي . ترسل المعلومات التي تتلقاها عبر محاورها العصبية ، والتي تشكل في النهاية العصب البصري وتمتد إلى مراكز الدماغ العليا .

Retinal ganglion cells: These are the final receivers and transmitters of the initial stimulus. They send the information they receive down their axons, which eventually form the optic nerve and project to higher brain centers.

الخلايا الأماكرينية : تعمل الخلايا الأماكرينية على تعديل إثارة الخلايا العقدية الشبكية من خلال الاتصال مع شجيرات الخلايا العقدية أو المصابيح الطرفية المحورية للخلايا ثنائية القطب ، باستخدام الناقلات العصبية GABA والجلايسين .

Amacrine cells: Amacrine cells modulate the excitation of the retinal ganglion cells through contact with ganglion cell dendrites or bipolar cell axon terminal bulbs, using the neurotransmitters GABA and glycine.

الخلايا الأفقية : تعمل هذه الخلايا على تنظيم التواصل بين المستقبلات الضوئية والخلايا ثنائية القطب . تتصل الخلايا ثنائية القطب بالخلايا العقدية والخلايا عديمة التشابك عند الطبقة الضفيرية الداخلية .

Horizontal cells: These cells function to modulate the communication between photoreceptors and bipolar cells. Bipolar cells contact ganglion and amacrine cells at the inner plexiform layer.

Müller cells: These are cells are of glial origin and are essential for proper retinal function. They contact almost every cell type in the retina, spanning the entire width from the photoreceptors to the inner retina. They serve to recycle neurotransmitters, prevent glutamate toxicity, and regulate nutrient homeostasis in the retina.

خلايا مولر : خلايا دبقية المنشا ، وهي ضرورية لوظيفة الشبكية السليمة . تتصل هذه الخلايا بجميع انواع خلايا الشبكية تقريبا ، وتمتد على كامل عرضها من المستقبلات الضوئية إلى الشبكية الداخلية .

تعمل على إعادة تدوير النواقل العصبية ، ومنع سمية الغلوتامات ، وتنظيم توازن العناصر الغذائية في الشبكية .

ما هي الأمراض الشائعة التي تؤثر على الشبكية؟

What are the common conditions and disorders that affect the retina?

Many conditions that damage your eye can affect your retina. Retinal diseases include:

Age-related macular degeneration.

Diabetes-related retinopathy.

Hypertensive retinopathy.

Macular hole.

Macular pucker.

Ocular migraine.

Posterior vitreous detachment.

Retinal bleeding (hemorrhage).

Retinal detachments and retinal tears.

Retinal vein occlusion or retinal artery occlusion (eye stroke).

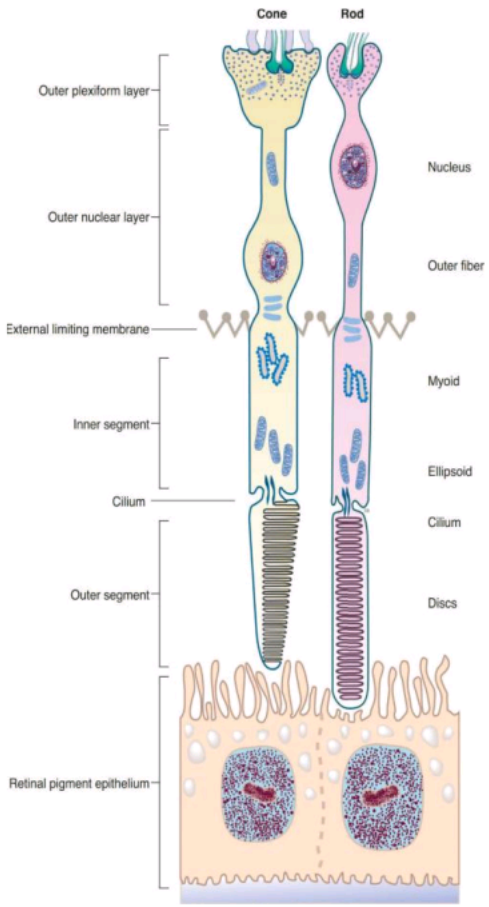
Retinal inflammation (uveitis).

Retinopathy of prematurity.

Solar retinopathy.

. Eye cancers like retinoblastoma and benign tumors

Color blindness, including achromatopsia.



ما هي علامات أو أعراض مشاكل الشبكية؟

What are the signs or symptoms of problems with my retina?

يجب مراجعة الطبيب عند ملاحظة الأعراض التالية :

Talk to your healthcare provider if you notice any symptoms in your eyes, including:

. Blurry or distorted vision

Peripheral vision loss (tunnel vision).

Double vision (diplopia).

Eye flashes (photopsias).

Eye floaters (myodesopsias).

Light sensitivity (photophobia).

Blind spots (scotomas) or visual field defects.

ملحوظة : إذا كانت رؤيتك تزداد سوءًا بشكل ملحوظ ، فهذا إنذار

Your vision is getting noticeably worse.

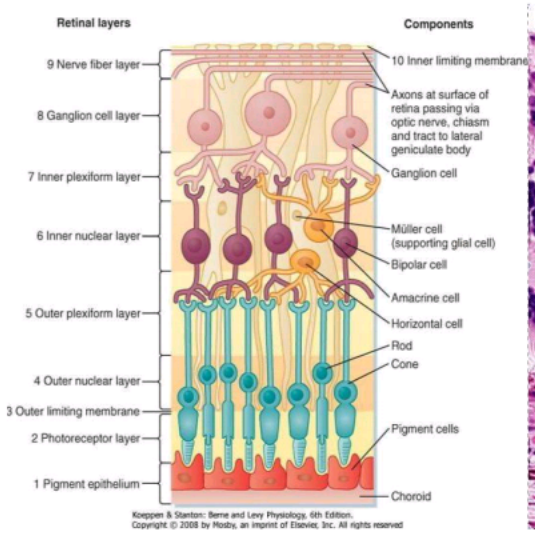
النسيج العصبي طبقات الشبكية

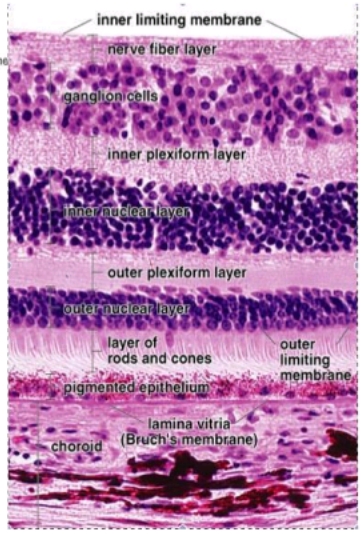
Neural tunic: Retina

تتكون الشبكية من 10 طبقات تبدأ من الخارج إلى الداخل

It is composed of 10 distinct layers **(from outside to inside):**

1. Pigmented epithelium. (outermost)
2. Rods and cones layer.
3. Outer limiting membrane.
4. Outer nuclear layer.
5. Outer plexiform layer.
6. Inner nuclear layer.
7. Inner plexiform layer.
8. Ganglion cell layer.
9. Optic nerve fiber layer.
10. Inner limiting layer. (innermost)


Retinal layers
Components
9 Nerve fiber layer
8 Ganglion cell layer
7 Inner plexiform layer
6 Inner nuclear layer
5 Outer plexiform layer
4 Outer nuclear layer
3 Outer limiting membrane
2 Photoreceptor layer
1 Pigment epithelium
10 Inner limiting membrane
Axons at surface of retina passing via optic nerve, chiasm and tract to lateral geniculate body
Ganglion cell
Müller cell (supporting glial cell)
Bipolar cell
Amacrine cell
Horizontal cell
Rod
Cone
Pigment cells
Choroid
Koeppen & Stanton: Berne and Levy Physiology, 6th Edition.
Copyright © 2008 by Mosby, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved


inner limiting membrane
nerve fiber layer
ganglion cells
inner plexiform layer
inner nuclear layer
outer plexiform layer
outer nuclear layer
layer of rods and cones
outer limiting membrane
pigmented epithelium
lamina vitria (Bruch's membrane)
choroid

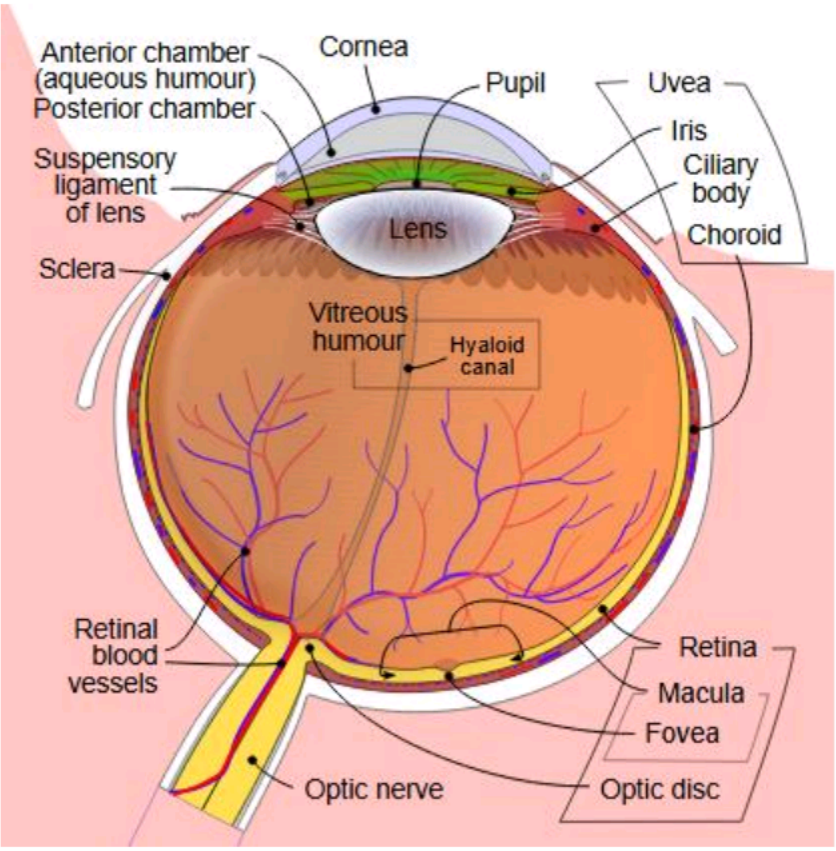
Fovea & parafovea

lecture 6

By :Assistant Lecturer , BSc , M.Sc. Aljassir Mohammed

الحفرة المركزية هي تجويف مركزي صغير في العين ، يتكون من مخاريط متراصة . تقع في وسط البقعة الصفراء في شبكية العين .

The ***fovea centralis*** is a small, central pit composed of closely packed cones in the eye. It is located in the center of the *macula lutea* of the retina.



The *fovea* is responsible for sharp central vision (also called foveal vision), which is necessary in humans for activities for which visual detail is of primary importance, such as reading and driving. The fovea is surrounded by the *parafovea* belt and the *perifovea* outer region

الحفرة مسؤولة عن الرؤية المركزية الحادة (وتُسمى أيضًا الرؤية البقعية) ، وهي ضرورية للبشر في الأنشطة التي تُعدّ فيها التفاصيل البصرية ذات أهمية أساسية ، مثل القراءة والقيادة . تُحيط الحفرة بحزام ما حول الحفرة والمنطقة الخارجية المحيطة بها .

What is the *parafovea* ?

ما هي المنطقة المجاورة للنقرة؟ المنطقة المجاورة للنقرة هي الحزام الوسيط ، حيث تتكون طبقة الخلايا العقدية من أكثر من خمس طبقات من الخلايا ، بالإضافة إلى أعلى كثافة للمخاريط .

The *parafovea* is the intermediate belt, where the ganglion cell layer is composed of more than five layers of cells, as well as the highest density of cones.

What is the the perifovea ?

ما هي منطقة حول الحفرة؟
منطقة حول الحفرة هي المنطقة الخارجية التي تحتوي على طبقة من الخلايا العقدية من طبقتين إلى أربع طبقات ، وهي المنطقة التي تكون فيها حدة البصر أقل من الحد الأمثل . تحتوي منطقة حول الحفرة على كثافة أقل من الخلايا المخروطية ، حيث تبلغ 12 خلية لكل 100 ميكرومتر ، مقابل 50 خلية لكل 100 ميكرومتر في منطقة الحفرة المركزية . وتُحاط هذه المنطقة ، بدورها ، بمنطقة محيطية أكبر ، تُقدم معلومات مضغوطة للغاية وذات دقة منخفضة ، وفقًا لنمط الضغط في التصوير البؤري .

the *perifovea* is the outermost region where the ganglion cell layer contains two to four layers of cells, and is where visual acuity is below the optimum. The *perifovea* contains an even more diminished density of cones, having 12 per 100 micrometres versus 50 per 100 micrometres in the most central *fovea*. That, in turn, is surrounded by a larger peripheral area, which delivers highly compressed information of low resolution following the pattern of compression in foveated imaging

يحمل ما يقرب من نصف الألياف العصبية في العصب البصري المعلومات من الحفرة المركزية ، في حين يحمل النصف المتبقي المعلومات من بقية شبكية العين .

Approximately half the nerve fibers in the optic nerve carry information from the *fovea*, while the remaining half carry information from the rest of the retina.

Structure

التركيب
النقرة هي تجويف في السطح الداخلي للشبكية ، يبلغ عرضه حوالي 1.5 م ، تتكون طبقة المستقبلات الضوئية فيه بالكامل من المخاريط ، وهي متخصصة في تحقيق أقصى حدة بصرية .
توجد داخل النقرة منطقة قطرها 0.5 م تُسمى المنطقة اللاوعائية النقرية (وهي منطقة خالية من الأوعية الدموية) . يسمح هذا بالتقاط الضوء دون أي تشتت أو فقدان . هذا التشريح مسؤول عن التجويف في مركز النقرة . تُحاط الحفرة النقرية بحافة النقرة التي تحتوي على الخلايا العصبية النازحة من الحفرة . وهذا هو الجزء الأكثر سمكًا في الشبكية .

The fovea is a depression in the inner retinal surface, about 1.5 mm wide, the photoreceptor layer of which is entirely cones and which is specialized for maximum visual acuity. Within the fovea is a region of 0.5mm diameter called the foveal avascular zone (an area without any blood vessels). This allows the light to be sensed without any dispersion or loss. This anatomy is responsible for the depression in the center of the fovea. The foveal pit is surrounded by the foveal rim that contains the neurons displaced from the pit. This is the thickest part of the retina.

تقع الحفرة في منطقة صغيرة خالية من الأوعية الدموية ، وتتلقى معظم الأكسجين من أوعية المشيمية ، التي تقع عبر الظهارة الصبغية الشبكية وغشاء بروخ . وتُعزى قدرة حدة البصر العالية فيها إلى الكثافة المكانية العالية للمخاريط ، إلى جانب غياب الأوعية الدموية فيها .

The fovea is **located** in a small avascular zone and receives most of its oxygen from the vessels in the choroid, which is across the retinal pigment epithelium and Bruch's membrane. The high spatial density of cones along with the absence of blood vessels at the fovea accounts for the high visual acuity capability at the fovea.

مركز النقرة هو الحفرة – قطرها حوالي 0.35 مم – أو الحفرة المركزية حيث توجد مستقبلات ضوئية مخروطية فقط ، ونادراً ما توجد قضبان . تتكون النقرة المركزية من مخاريط مضغوطة للغاية ، أرق وأكثر شبهًا بالقضبان من المخاريط في أي مكان آخر . هذه المخاريط متراصة بكثافة (بنمط سداسي) . ومع ذلك ، بدءاً من أطراف النقرة ، تظهر القضبان تدريجيًا ، وتنخفض الكثافة المطلقة لمستقبلات المخاريط تدريجيًا .

The center of the fovea is the foveola – about 0.35 mm in diameter – or central pit where only cone photoreceptors are present and there are virtually no rods. The central fovea consists of very compact cones, thinner and more rod-like in appearance than cones elsewhere. These cones are very densely packed (in a hexagonal pattern). Starting at the outskirts of the fovea, however, rods gradually appear, and the absolute density of cone receptors progressively decreases.

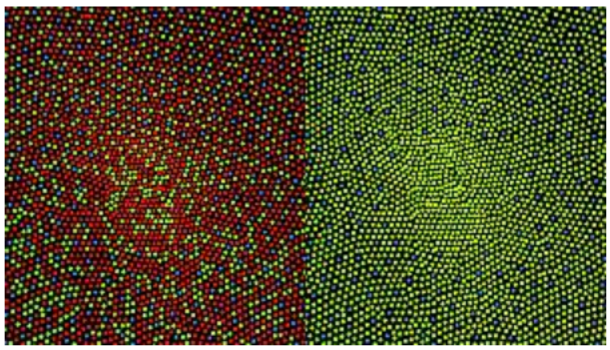


Illustration of the distribution of cone cells in the fovea of an individual with normal color vision (left), and a color blind (protanopic) retina. Note that the center of the fovea holds very few blue-sensitive cones.

الوظيفة :
تُستخدم النقرة (Fovea) للرؤية الدقيقة في الاتجاه الذي تنظر إليه العين .
وعلى الرغم من أنها تشكل أقل من 1% من حجم الشبكية ، فإنها تحتل أكثر من 50% من القشرة البصرية في الدماغ .
ترى النقرة فقط الجزء المركزي من المجال البصري بمقدار درجتين (وهو تقريباً ضعف عرض ظفرك عند مدّ ذراعك) .
وإذا كان الجسم كبيراً ويغطي زاوية واسعة ، يجب على العينين تحريك نظرهما باستمرار لتوجيه أجزاء مختلفة من الصورة نحو النقرة ، كما يحدث أثناء القراءة .

Function

يُعتبر التثبيت البصري عبر النقرة شكلاً ظاهرًا من أشكال التركيز والانتباه ، إذ يسمح بتوجيه الموارد الحسية نحو أكثر مصادر المعلومات أهمية .
كما أن الرؤية المعتمدة على النقرة قد تُساعد على تسريع تعلم المهام البصرية المحددة ، من خلال تجاهل السياق غير المهم والتركيز فقط على المعلومات ذات الصلة ، وذلك بأبعاد أقل تعقيداً

The fovea is employed for accurate vision in the direction where it is pointed. It comprises less than 1% of retinal size but takes up over 50% of the visual cortex in the brain. The fovea sees only the central two degrees of the visual field, (approximately twice the width of your thumbnail at arm's length). If an object is large and thus covers a large angle, the eyes must constantly shift their gaze to subsequently bring different portions of the image into the fovea (as in reading). Foveal fixation is also considered as a overt form of attention which allows to focus sensory processing resources on the most relevant sources of information. Also, foveated vision may allow speeding up learning of specific visual tasks by disregarding not relevant context and focusing on the relevant information only with lower dimensionality

نظرًا لعدم وجود العُصَيّات (rods) في النقرة (fovea) ، فإنها لا تكون حساسة للإضاءة الخافتة .
ولذلك ، يلجأ الفلكيون إلى ما يُعرف بالرؤية غير المباشرة (averted vision) عند محاولة مشاهدة النجوم الخافتة ، حيث ينظرون من طرف العين ، أي إلى المناطق الجانبية من الشبكية ، حيث تكون كثافة العُصَيّات أعلى ، وبالتالي يمكن رؤية الأجسام الخافتة بسهولة أكبر .

Since the fovea does not have rods, it is not sensitive to dim lighting. Hence, in order to observe dim stars, astronomers use averted vision, looking out of the side of their eyes where the density of rods is greater, and hence dim objects are more easily visible.

The fovea has a high concentration of the yellow carotenoid pigments lutein and zeaxanthin. They are concentrated in the *Henle fiber layer* (photoreceptor axons that go radially outward from the fovea) and to a lesser extent in the cones. They are believed to play a protective role against the effects of high intensities of blue light which can damage the sensitive cones. The pigments also enhance the acuity of the fovea by reducing the sensitivity of the fovea to short

تحتوي النقرة على تركيز عال من الأصباغ الصفراء الكاروتينويدية مثل اللوتين (lutein) والزياكسانثين .
تتركز هذه الأصباغ في طبقة ألياف هنلي (Henle fiber layer) ، وهي محاور المستقبلات الضوئية التي تمتد بشكل شعاعي من النقرة ، كما توجد بدرجة أقل في الخلايا المخروطية .
ويُعتقد أن لهذه الأصباغ دورًا وقائيًا ضد تأثيرات الضوء الأزرق عالي الشدة ، والذي يمكن أن يُلحق الضرر بالخلايا المخروطية الحساسة .
كما تُساهم هذه الأصباغ في تعزيز حدة البصر في النقرة عن طريق تقليل حساسيتها تجاه الأطوال الموجية القصيرة (أي الضوء الأزرق)

الأطوال الموجية القصيرة ومواجهة تأثير الانحراف اللوني (chromatic aberration) .
يرتبط ذلك أيضًا بانخفاض كثافة المخاريط الحساسة للون الأزرق في مركز النقرة . إذ توجد أعلى كثافة لهذه المخاريط في حلقة تحيط بالنقرة .
ونتيجة لذلك ، فإن أعلى درجة من حدة البصر للضوء الأزرق تكون أقل مقارنةً بالألوان الأخرى ، وتحدث على بُعد يقارب درجة واحدة من مركز النقرة

wavelengths and counteracting the effect of chromatic aberration. This is also accompanied by a lower density of blue cones at the center of the fovea. The maximum density of blue cones occurs in a ring about the fovea. Consequently, the maximum acuity for blue light is lower than that of other colours and occurs approximately 1° off center.

Color blindness

lecture 7

By :Assistant Lecturer , BSc , M.Sc. Aljassir Mohammed

Description:

Color vision deficiency (Color blindness) is one of the commonest disorders of vision and can be divided into congenital and acquired forms. Congenital color vision deficiency affects as many as 8% of males and 0.5% of females--the difference in prevalence reflects the fact that the commonest forms of congenital color vision deficiency are inherited in an X-linked recessive manner. Although visual aids may be of benefit to those with color vision deficiency (Color blindness) when performing certain tasks, the evidence suggests that they do not enable wearers to obtain normal color discrimination. In the future, gene therapy remains a possibility, with animal models demonstrating amelioration following treatment.

الوصف :

نقص رؤية الألوان (عمى الألوان) هو واحد من أكثر اضطرابات الرؤية شيوعًا ، ويمكن تقسيمه إلى نوعين : خلقي ومكتسب . يؤثر عمى الألوان الخلقي على ما يصل إلى 8% من الذكور و0.5% من الإناث — ويُعزى هذا الاختلاف في الانتشار إلى أن أكثر أشكال عمى الألوان الخلقي شيوعًا تنتقل عبر الوراثة المرتبطة بالكروموسوم X بشكل متنحٍ .

ورغم أن الوسائل البصرية المساعدة قد تكون مفيدة للأشخاص المصابين بعمى الألوان عند أداء مهام معينة ، فإن الأدلة تشير إلى أنها لا تمكّن المستخدمين من التمييز اللوني الطبيعي .

وفي المستقبل ، تبقى العلاج الجيني احتمالاً وارداً ، حيث أظهرت النماذج الحيوانية تحسناً بعد الخضوع للعلاج

Is color blindness a hereditary condition?

Color blindness is primarily a genetic condition, but it can also result from other factors. The main causes of color blindness are the most common cause of color blindness is inherited genetic mutations. These mutations affect the photo pigments in the cones of the eye, which are responsible for perceiving colors. When the genes responsible for these photo pigments are mutated, color vision is altered.

هل عمى الألوان حالة وراثية؟
يُعد عمى الألوان في الأساس حالة وراثية ، ولكنه قد يحدث أيضًا نتيجة لعوامل أخرى .
السبب الرئيسي لعمى الألوان هو الطفرات الجينية الموروثة . تؤثر هذه الطفرات على الأصباغ الضوئية في الخلايا المخروطية في العين ، والتي تُعد مسؤولة عن إدراك الألوان . وعندما تُصاب الجينات المسؤولة عن هذه الأصباغ الضوئية بطفرات ، فإن الرؤية اللونية تتغير

يحدث ذلك عندما يتلقى الشخص طفرات جينية موروثة من كلا الوالدين ، مما يؤدي إلى ولادته مصابًا بعمى الألوان . ويحدد ترتيب هذه الجينات أنواع عمى الألوان المختلفة .
هذا الاضطراب يُعد مرتبطًا بالكروموسوم X ويُصنف كاضطراب متنحٍ مرتبط بالكروموسوم X ، حيث يظهر على كروموسوم X لدى الذكور والإناث .
وفي هذه الحالة ، يمكن أن يكون عمى الألوان خلقيًا ، وينقسم إلى نوعين رئيسيين هما

This occurs when there is a mutation of combined genes inherited from both parents leading to the person being born colour blind. The arrangement of these genes forms the classes of colour blindness. This disorder is X-link recessive as it presents itself on the X chromosome of males and females. In that case, colour blindness can be congenital, and spans across the two major classes of red-green colour blindness and

- عمى الألوان الأحمر-الأخضر

ويُعد عمى الألوان الأزرق–الأصفر مختلفًا قليلاً عن عمى الألوان الأحمر–الأخضر ، كما أنه يُعتبر نوعًا نادرًا .
في هذا النوع ، الذكور والإناث لديهم فرصة متساوية للإصابة ، لأن الجين المسبب له يؤدي إلى طفرة في أحد الكروموسومات بشكل غير مرتبط بالجنس

•عمى الألوان الأزرق–الأصفر

blue-yellow colour blindness6. Blue-Yellow colour blindness is a bit different from red-green colour blindness. It is a rare form of colour blindness and both men and women have an equal chance of getting this type of colour defect as the gene that it is found on cause's mutation of the chromosome

الأسباب غير الوراثية لعمى الألوان :
في بعض الحالات ، يمكن أن يُصاب الشخص بعمى الألوان في وقت لاحق من حياته نتيجة لحالات صحية معينة أو عوامل بيئية .
وقد يكون ذلك ناتجًا عن أمراض أو إصابات في العين تؤدي إلى تلف الخلايا المخروطية ، مثل :
•الجلوكوما (المياه الزرقاء) ،
•إعتام عدسة العين (الكاتاراكت) ،
•أو التنكس البقعي المرتبط بالعمر

Non-genetic causes of color blindness:

In some cases, color blindness can be acquired later in life due to certain health conditions or environmental factors. This can result from diseases or eye injuries that damage the eye's cone cells, such as glaucoma, cataracts, or age-related macular degeneration.

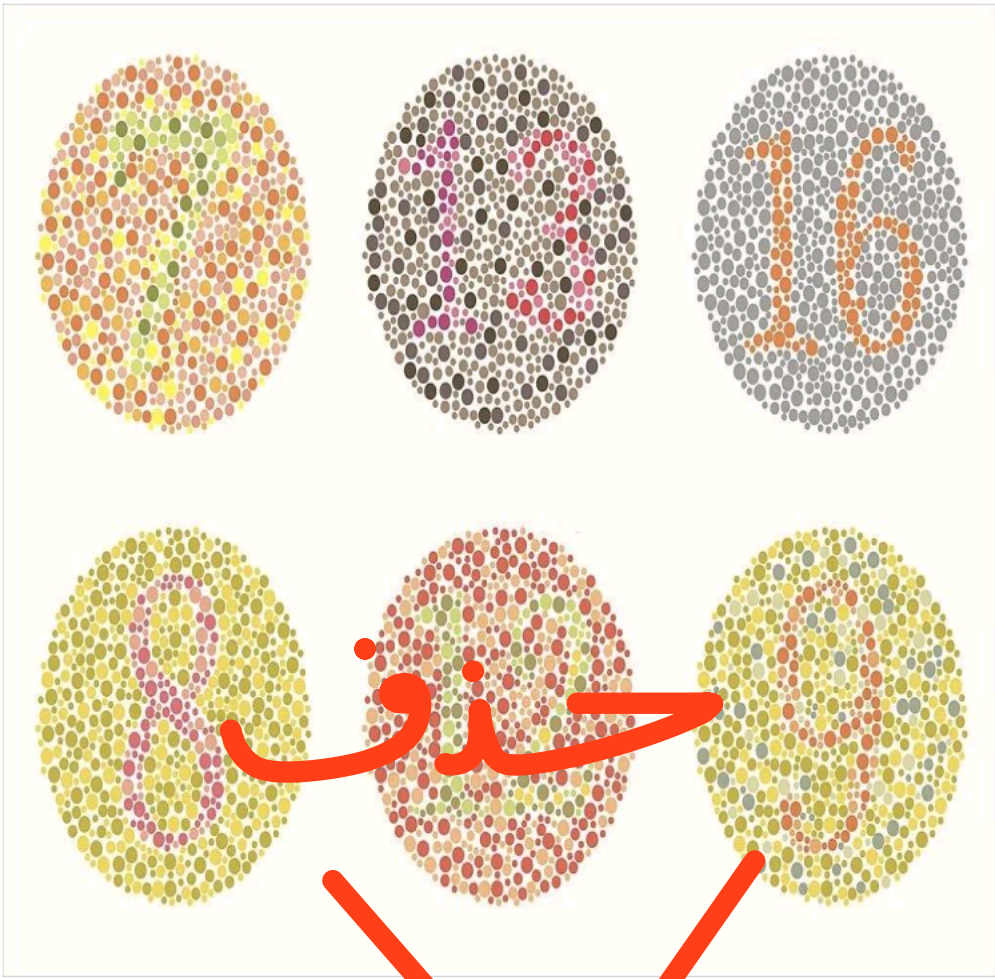
طرق اختبار عمى الألوان :
هناك مجموعة متنوعة من اختبارات رؤية الألوان يمكن إجراؤها للمساعدة في تحديد نوع عمى الألوان ، ومنها :
توجد عدة طرق لفحص وتشخيص عمى الألوان ، وتُستخدم هذه الاختبارات لتحديد نوع ودرجة الاضطراب اللوني لدى الشخص . من أكثر الطرق استخدامًا هو اختبار صفائح إيشيهارا ، والذي يتكون من 38 لوحة ملوّنة تُعرف باسم الصفائح الزائفة التماثل اللوني . تحتوي كل لوحة على رقم أو خط مكوّن من نقاط ملونة ، ويتم عرضها على المريض من مسافة 75 سنتيمترًا ، مع إمالة الكتيب بحيث يكون بزاوية قائمة مع خط نظر المريض . يُطلب من المريض تحديد الرقم أو الشكل الظاهر في اللوحة خلال ثلاث ثوان فقط . يُجرى هذا الاختبار عادة باستخدام كلتا العينين ، لكن في حال الاشتباه بأن العيب في رؤية الألوان مكتسب وليس وراثي ، فقد يتم إجراؤه لكلّ عين على حدة

Methods of testing for colour blindness

There are a variety of colour vision tests that can be performed to help in the identification of these types of colour blindness. Some of these tests are the Ishihara plates test, Farnsworth D-15 colour vision test and the City University Colour Vision test to name a few. The more popularly used form of testing would be the Ishihara plates test which consist of 38 pseudoisochromatic plates and identifies red-green colour blindness. Each plate contains a number or line around a series of colourful dots. The booklet is held 75cm away from the patient and tilted so that the booklet is at a right angle to the views line of sight. The patient is asked to state what is on the plate within three seconds6. This is usually done binocularly but can sometimes be done monocularly if one suspects that the colour vision defect is acquired.

The Farnsworth D-15 colour vision test is a modified version of the Farnsworth-Munsell 100 hue test. It is mostly used as a screening test for colour vision and is made up of 15 coloured caps. The patient is asked to arrange the caps in order of their hues. They are given 1-2 minutes to do so. This test identifies a number of colour vision deficiencies13.

من الاختبارات الأخرى المهمة اختبار "Farnsworth D–15" ، وهو نسخة مبسطة من اختبار "Farnsworth–Munsell 100 Hue" .
يُستخدم هذا الاختبار غالبًا كأداة مبدئية لفحص رؤية الألوان ، ويتكوّن من 15 غطاءً ملونًا ، ويُطلب من المريض ترتيب هذه الأغطية حسب تدرّج ألوانها .
يُمنح المريض من دقيقة إلى دقيقتين لإتمام الترتيب . ويساعد هذا الاختبار في الكشف عن عدد من أنواع اضطرابات رؤية الألوان المختلفة



حذف

Impact of colour blindness on an individual

The impact of colour blindness varies in different individuals as it depends on the extent of colour blindness that they would be facing. Studies have shown that colour blindness could affect children's academic performance and career choice for employment. When colour vision deficiency is severe, the condition can have a significant impact on a person's life. When the deficiency is mild, on the other hand, the symptoms may often go unnoticed until colour vision is tested. Some of the ways in which deficient colour vision can affect a person's life include:

Restricted career options – Colour blind individuals are prohibited from certain professions that involve being able to differentiate between colours. Examples include careers where it is necessary to accurately interpret coloured signals or warnings such as careers in aviation, jobs that involve operating heavy machinery and transportation

jobs. Artistic or creative occupations involving interior design, painting, or even cooking may also be difficult to pursue.

Limited driving rights – In some countries such as Romania, Turkey and Singapore, colour blind individuals are prevented from obtaining a driving license in case they are unable to see and recognize colour-coded traffic symbols, signals and warning lights. A colour vision 8

deficiency can impair a person's ability to read and interpret various diagrams and graphics such as maps, pie charts and slides used in presentations. Colour deficiency can also interfere with the interpretation of advertisements and graphics on websites. Special colour scheme generators are available that individuals can use to create a colour scheme that is easier to interpret.

Most colour blind individuals identify objects by their texture, shape and other features instead of their colour. In mild cases, individuals may be able to see a dulled version of a colour which can help them identify the colour to some extent. For many people, a colour is easier to identify if it is present over a large area rather than in the form of a line, which may simply appear as black.

introduction the lacrimal system and tears

By :Assistant Lecturer , BSc , M.Sc. Al Gasser Biologist

lecture 5

Physiology of the eye and the vision 2

Northern Technical University

College of Health and Medical techniques –AL-Dour

Optics Department

Contents

- **What is the lacrimal apparatus?**
- **Function of lacrimal apparatus**
- **Anatomy of lacrimal**
- **Conditions and Disorders**
- **How Tears Work**
- **What are tears made of?**

What is the lacrimal apparatus?

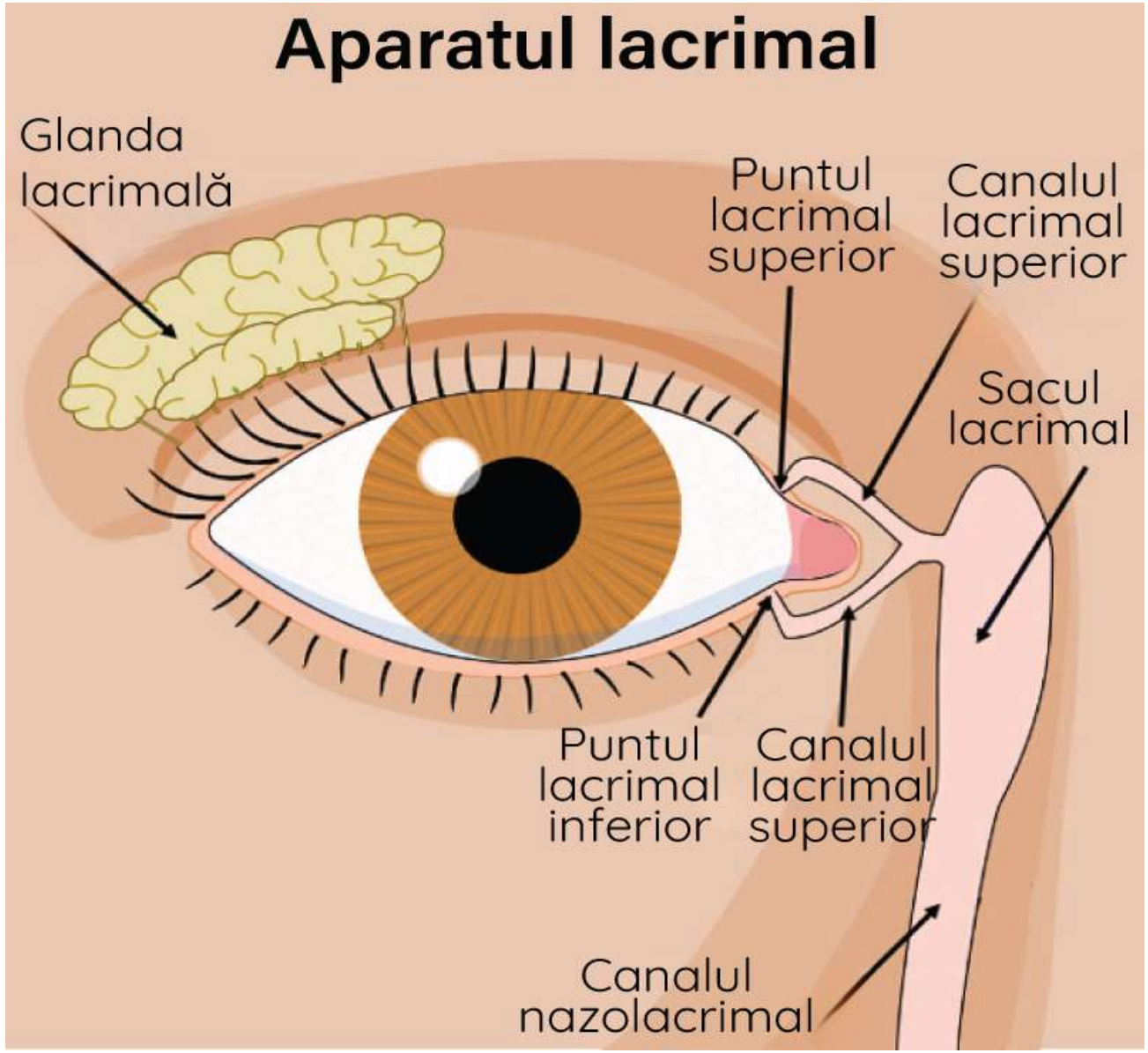
ما هو الجهاز الدمعي؟

الجهاز الدمعي: هو الاسم الطبي للجهاز الدمعي. وهو مجموعة من الغدد والأكياس والقنوات التي تُنتج دموعًا جديدة وتُصرّف القديمة. لكل عين جهاز دمعي خاص بها.

- The lacrimal apparatus: is the medical name for your tear system. It's a group of glands, sacs and ducts that makes new tears and drains old ones away. Each of your eyes has its own lacrimal apparatus.

نظامك الدمعي عبارة عن شبكة معقدة تُرطب عينيك وتحميها. زُر أخصائي عيون إذا لاحظت أي تغيرات في عينيك. إذا كانت عيناك جافتين أو دامعتين، فقد يكون هناك خلل في نظامك الدمعي.

- Your tear system is a complex network that lubricates and protects your eyes. Visit an eye care specialist if you notice any changes in your eyes. If your eyes are too dry or too watery, there might be something interfering with your tear system.


Aparatul lacrimal
Glanda lacrimală
Puntul lacrimal superior
Canalul lacrimal superior
Sacul lacrimal
Puntul lacrimal inferior
Canalul lacrimal superior
Canalul nazolacrimal

Function

ما وظيفة الجهاز الدمعي؟
• يشبه الجهاز الدمعي نظام ري أوتوماتيكي. فبدلاً من الرشاشات وأنابيب المياه الجوفية والمصارف التي تعمل معًا للحفاظ على خضرة حديقتك، يحتوي الجهاز الدمعي على غدد وقنوات تنقل السائل الدمعي (المصطلح الطبي للدموع) عبر عينيك.

- **What does the tear system do?**

- Your tear system is like an automatic irrigation system. Instead of sprinklers, underground plumbing and drains working together to keep your lawn green, your tear system has glands and ducts that move lacrimal fluid (the medical term for your tears) across your eyes.

تُنتج عيناك الدموع لحماية نفسها. فهي تُليّن أنسجة مثل الملتحمة والقرنية. كما أنها تُخرج المواد الغريبة (مثل مُسببات الحساسية أو الغبار) من العين. يتحكم العصب الوجهي - الذي يُشار إليه أحيانًا بالعصب القحفي السابع - في عضلات الوجه والعين التي تُضخ الدموع داخل وخارج العين.

- Your eyes produce tears to protect themselves. They lubricate tissue like your conjunctiva and cornea. They also flush foreign materials (like allergens or dust) out of your eye. Your facial nerve — sometimes referred to as seventh cranial nerve — controls the muscles in your face and eye that pump tears into and out of your eye.

تُنتج الدموع في الغدد الدمعية الموجودة في الزوايا الخارجية العلوية للعينين. تتكون في الغالب من الملح والماء. يتحرك هذا السائل عبر عينيكِ أثناء الرمش، ويختلط بزيت غدد ميبوميوس لتكوين الدموع.
هذا يمنع الماء من التبخر بسرعة كبيرة. تبقى بعض الزيوت على طول حافة الجفن لمنع الدموع من "التسرب" على رموشكِ.

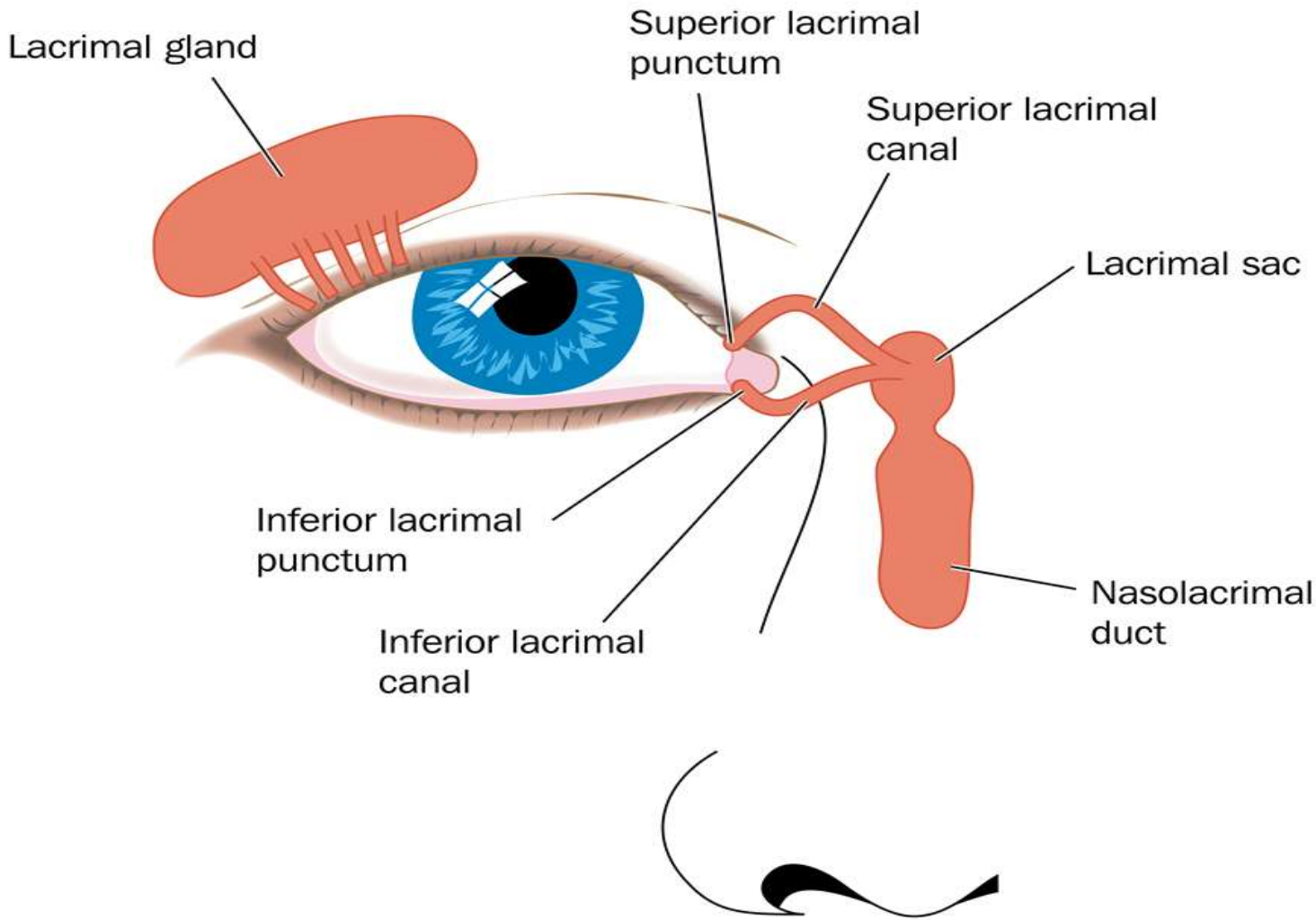
- Tears are created in lacrimal glands in the upper outside corners of your eyes. They're mostly salt and water. This fluid moves across your eyes as you blink and is mixed with oil from your meibomian glands to form your tears. This keeps the water from evaporating too quickly. Some of the oils stay along the edge of the eyelid to keep tears from "leaking" over your eyelashes.

الدموع التي تم ابعادها من عينيك تتسرب إلى قنوات الدموع التي تصب في الجزء الخلفي من أنفك

- Tears that have been flushed from your eyes drain away and into your tear ducts that empty into the back of your nose.

لهذا السبب قد تشعر باختناق عند البكاء. دموعك الزائدة تتدفق أسرع من المعتاد إلى مؤخرة أنفك وتتدفق إلى حلقك.

- That's why you might feel stuffy if you've been crying. Your excess tears are flowing faster than they usually would into the back of your nose and draining into your throat.


Lacrimal gland
Superior lacrimal punctum
Superior lacrimal canal
Lacrimal sac
Inferior lacrimal punctum
Inferior lacrimal canal
Nasolacrimal duct

Anatomy

ما هي مكونات نظام الدموع؟

- **What are the components of the tear system?**

تشمل مكونات نظام الدموع لديك ما يلي:

- **The components of your tear system include:**

الغدد الدمعية (الغدد الدمعية): تُنتج الغدد الدمعية الموجودة خلف الزاوية الخارجية العلوية للعين الماء المالح الذي يُصبح دموعًا. يبلغ حجم كل غدة حجم حبة لوز تقريبًا.

1. Lacrimal glands (tear glands): Lacrimal glands behind the upper outside corner of your eyes make the salty water that becomes your tears. The glands are each about the size of an almond.

• غدد ميبوميان: تُنتج غدد ميبوميان الموجودة على حواف الجفون زيتًا يمتزج مع الماء من الغدد الدمعية ليُصبح دموعًا. يُساعد الزيت الماء على الالتصاق والبقاء في عينيكِ طوال المدة اللازمة.

2. Meibomian glands: Meibomian glands on the edges of your eyelids produce oil that mixes with the water from your lacrimal glands to become your tears. The oil helps the water cling together and stay in your eyes as long as it needs to.

3. Lacrimal puncta: Lacrimal puncta are the openings that pump tears out of your eyes. You have a punctum (the singular form of puncta) in each of your upper and lower eyelids on the inside of your eye, near your nose. Every time you blink, your puncta act like valves that drain used tears away from your eye.

النقاط الدمعية: النقاط الدمعية هي الفتحات التي تضخ الدموع من عينيك. لديك نقطة دمعية في كل من الجفنين العلوي والسفلي داخل عينك، بالقرب من أنفك. في كل مرة ترمش فيها، تعمل النقاط الدمعية كصمامات تُصرّف الدموع المستهلكة بعيدًا عن عينك.

• الأكياس الدمعية: تجمع الأكياس الدمعية في الزاوية الداخلية للعين الدموع التي تخرج من العين عبر النقاط الدمعية. تعمل هذه الأكياس كخزانات مؤقتة للدموع التي غادرت العين للتو، وتمنع الدموع القديمة من التدفق باستمرار إلى قنوات الدموع.

4• Lacrimal sacs: Lacrimal sacs in the inside corner of your eye collect tears that drain out of your eyes through your lacrimal puncta. They act like temporary reservoirs for tears that have just left your eyes. They keep old tears from flooding your tear ducts constantly.

القناة الدمعية الأنفية (القنوات الدمعية): القناة الدمعية الأنفية هو المصطلح الطبي للقنوات الدمعية. تتدفق الدموع القديمة من العين عبر النقاط الدمعية والأكياس الدمعية إلى القنوات الدمعية على جانبي الأنف. تصب القنوات الدمعية في الجزء الخلفي من الأنف.

5• Nasolacrimal duct (tear ducts): Nasolacrimal duct is the medical term for your tear ducts. Old tears that leave your eye through your lacrimal puncta and lacrimal sacs drain into tear ducts on either side of your nose. Your tear ducts empty into the back of your nose.

Conditions and Disorders

ما هي أكثر الحالات شيوعًا التي تؤثر على جهازي الدمعي؟

What are the most common conditions that affect my tear system?

• تشمل بعض الحالات الأكثر شيوعًا التي تؤثر على جهازك الدمعي ما يلي:

- Some of the most common conditions that affect your tear system include:

• جفاف العين.

- **Dry eyes.**

• سيلان الدموع (الدمع).

- **Watery eyes (epiphora).**

• انسداد القنوات الدمعية (انسداد القناة الأنفية الدمعية).

- **Blocked tear ducts (nasolacrimal duct obstruction).**

• التهاب الغدد الدمعية.

- **Dacryoadenitis.**

• التهاب كيس الدمع

- **Dacryocystitis.**

How Tears Work

• تُبقي الدموع عينيكِ رطبة وناعمة، وتُساعد على تركيز الضوء لتتمكن من الرؤية بوضوح.
كما أنها تحمي عينيكِ من العدوى والعوامل المُهيجة، مثل الأوساخ والغبار.

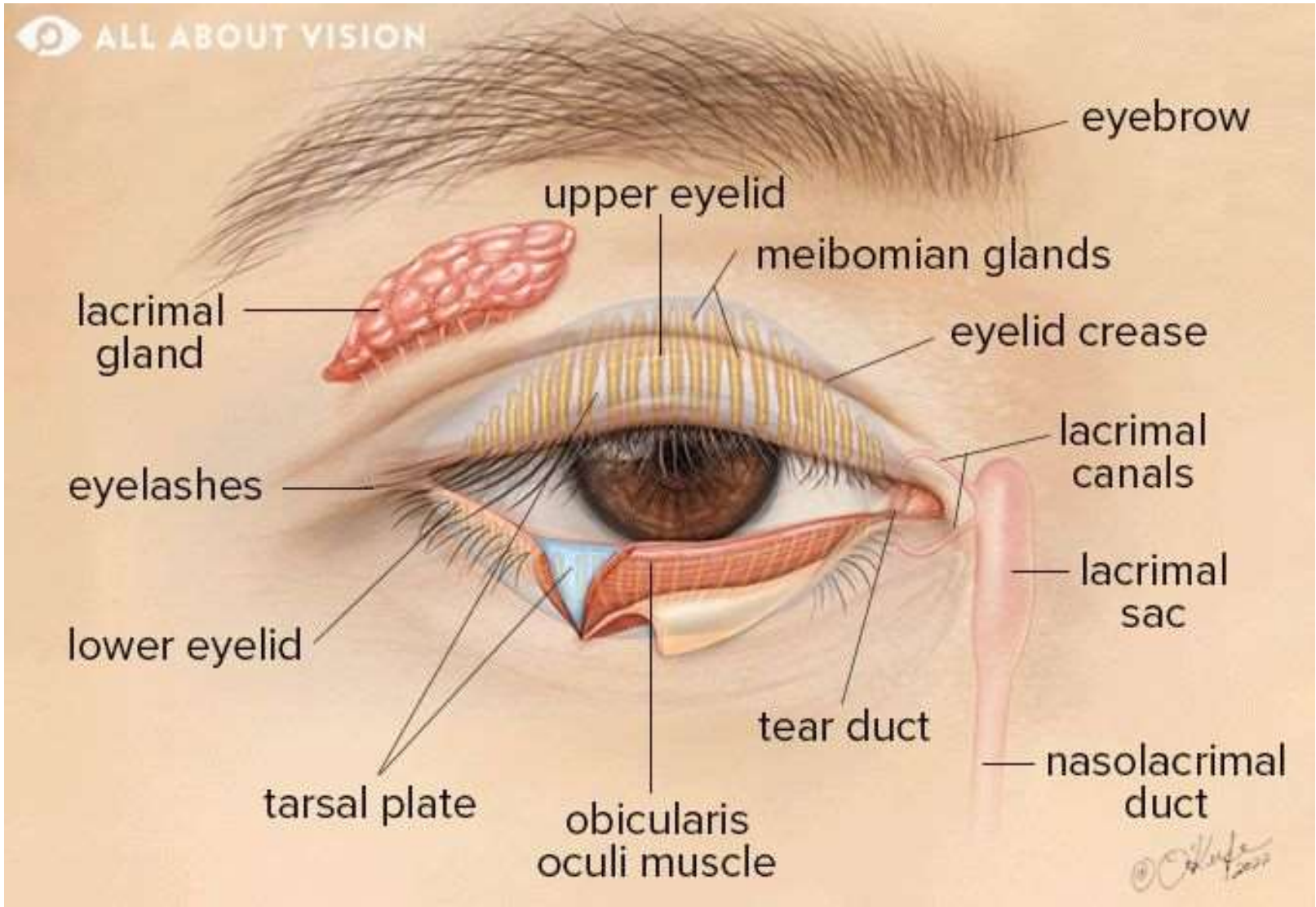
- Tears keep your eyes wet and smooth, and help focus light so you can see clearly. They also protect your eyes from infections and irritating things, like dirt and dust.

في كل مرة ترمش فيها، تنتشر طبقة رقيقة من الدموع تُسمى "غشاء الدموع" على سطح قرنيتك (الطبقة الخارجية الشفافة للعين). تتدفق الدموع من الغدد فوق عينيك، ثم تتدفق إلى قنوات الدموع (ثقوب صغيرة في الزوايا الداخلية للعين) وصولاً إلى أنفك.

- Every time you blink, a thin layer of tears called a “tear film” spreads across the surface of your cornea (the clear outer layer of the eye). Tears come from glands above your eyes, then drain into your tear ducts (small holes in the inner corners of your eyes) and down through your nose.

عندما لا تنتج عيناك كمية كافية من الدموع، أو لا تعمل دموعك بالطريقة الصحيحة، فقد تصاب بجفاف العين

- When your eyes don’t make enough tears, or your tears don’t work the right way, you can get dry eye.


ALL ABOUT VISION
eyebrow
upper eyelid
meibomian glands
lacrimal gland
eyelid crease
lacrimal canals
eyelashes
lacrimal sac
lower eyelid
tear duct
nasolacrimal duct
tarsal plate
obicularis oculi muscle

What are tears made of?

• يحتوي الفيلم المسيل للدموع على 3 طبقات مختلفة

- **Tear film has 3 different layers:**

الطبقة الخارجية الزيتية تمنع الدموع من الجفاف بسرعة كبيرة وتجعل سطح العينين ناعمًا

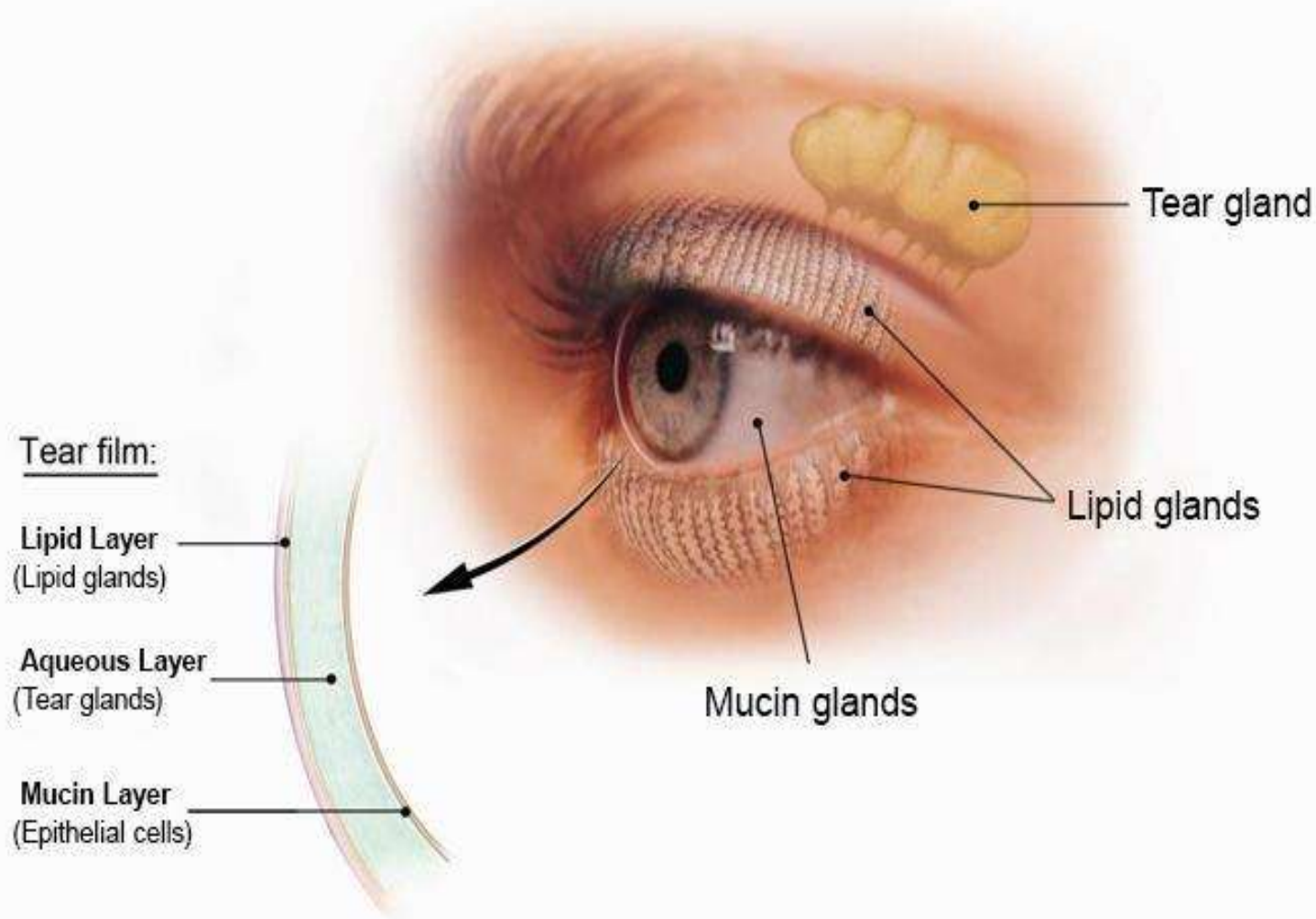
- The oily outer layer keeps tears from drying up too quickly and makes the surface of the eyes smooth.

الطبقة الوسطى المائية تحافظ على رطوبة العين وتغذي أنسجة العين

- The watery middle layer keeps the eyes wet and nourishes the eye tissue.
- The inner mucus layer helps the tear film stick to the surface of the eyes.

تساعد الطبقة المخاطية الداخلية على التصاق الفيلم الدمعي بسطح العين

Structures Involved in Tear Production:



lecture 4

By :Assistant Lecturer , BSc , M.Sc.

Al jassir Mohammed

The vitreous anatomy, altra structure and Biochemical aspects

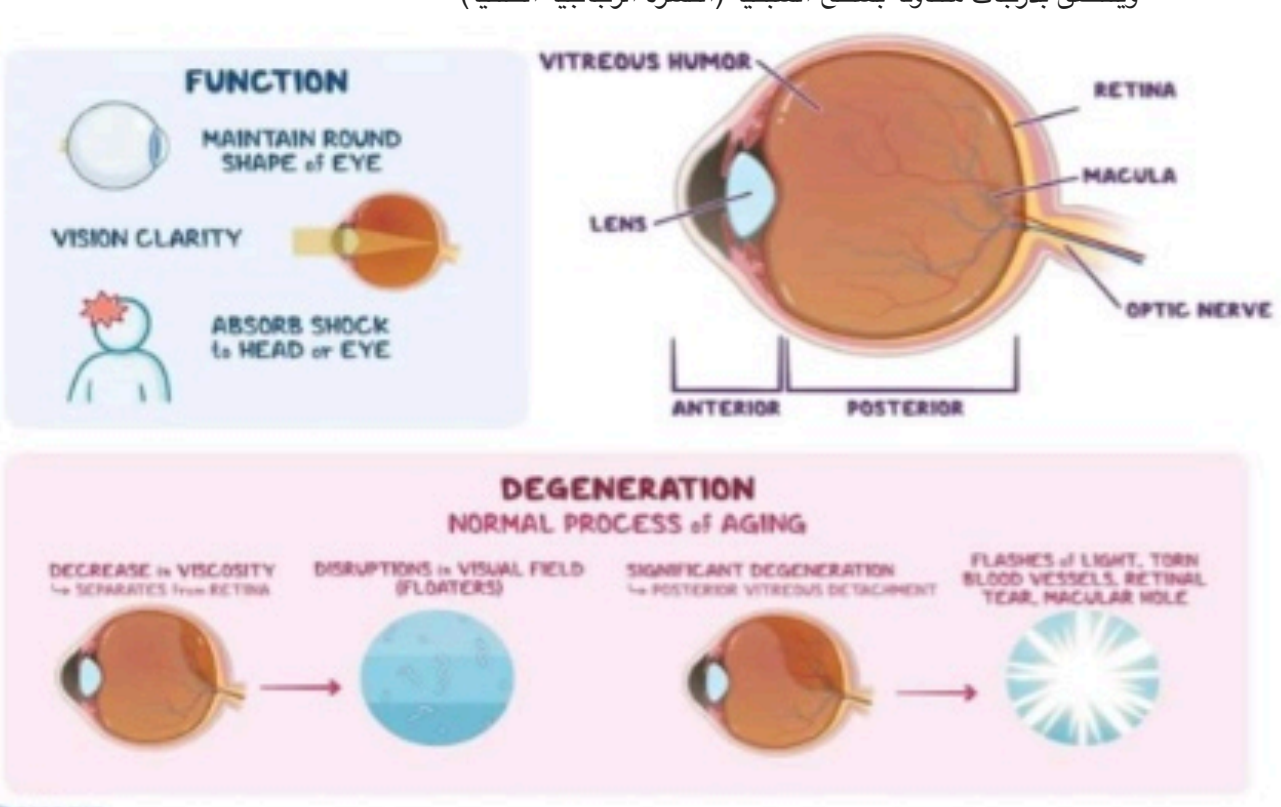
VITREOUS ANATOMY

يملأ الجسم الزجاجي الفراغ بين العدسة والشبكية ويتكون من مصفوفة ألياف الكولاجين ثلاثية الأبعاد وهلام الهيالورونيك.

The vitreous fills the space between the lens and the retina and consists of a three- dimensional collagen fiber matrix and a hyaluronan gel.

The outer surface of the vitreous, known as the cortex, is in contact with the lens (anterior vitreous cortex) and adherent in varying degrees to the surface of the retina (posterior vitreous cortex)

السطح الخارجي للجسم الزجاجي، المعروف باسم القشرة، يكون على اتصال بالعدسة (القشرة الزجاجية الأمامية) ويلتصق بدرجات متفاوتة بسطح الشبكية (القشرة الزجاجية الخلفية)



الجسم الزجاجي مادة غروانية شفافة عديمة اللون، حجمها حوالي 4 مل، تقع في التجويف الزجاجي الخلفي خلف العدسة، وتمثل 80% من إجمالي حجم العين. يتكون الجسم الزجاجي بشكل رئيسي من 98% ماء، بينما تحتوي النسبة المتبقية (2%) على كولاجين ليفي (الأنواع II، V/XI، VI، وIX)، وحمض الهيالورونيك المحب للماء (HA)، وعدد قليل من الخلايا الزجاجية الموجودة في الطبقة السطحية الزجاجية التي تُصنّع حمض الهيالورونيك. توزيع الكولاجين في الجسم الزجاجي غير منتظم، حيث يوجد كولاجين كثيف في قشرة الجسم الزجاجي، وألياف قشرية أكثر كثافة بالقرب من قاعدته.

The vitreous body is a colorless and transparent colloid of approximately 4 mL located in the posterior vitreous cavity behind the lens, accounting for 80% of the total volume of the eye. The vitreous body consists mainly of 98% water, with the remaining 2% containing fibrillar collagen (types II, V/XI, VI, and IX), hydrophilic hyaluronic acid (HA), and a small number of vitreous cells located in the vitreous surface layer synthesizing HA. The collagen distribution in the vitreous is irregular, with dense collagen in the vitreous cortex and denser cortical fibers near the base of the vitreous.

من ناحية أخرى، يعمل الجسم الزجاجي كمكون من مكونات النسيج الخلالي الانكساري في العين، حيث ينقل الضوء.

On the one hand, the vitreous humor functions as a component of the refractive interstitial in the eye, transmitting light.

من ناحية أخرى، بصفته هلامًا لزجًا مرنًا، فهو يخفف من تأثير القوى الخارجية ويدعم شبكية العين. كما يُشكل الجسم الزجاجي حاجزًا يمنع الجزيئات الكبيرة في الأوعية الدموية الشبكية من دخول الجسم الزجاجي. بالإضافة إلى ذلك، فهو يمنع تكاثر الخلايا المختلفة ويحافظ على استقرار البيئة الداخلية.

On the other hand, as a viscoelastic gel, it cushions external forces and possesses a supportive role for the retina. Vitreous humor also constitutes a barrier that prevents macromolecules in the retinal vasculature from entering the vitreous In addition, it inhibits the proliferation of various cells and maintains the stability of the internal environment .

يحتوي الجسم الزجاجي على عدد قليل من الخلايا - الخلايا الزجاجية - التي تقتصر على قشرة الجسم الزجاجي وقاعدته.

The vitreous contains low numbers of cells - hyalocytes that are confined to the vitreous cortex and the vitreous base
Ultra Structure of the Vitreous

Where is the vitreous humor located?

The human eye is divided into two segments, the anterior (front) segment and the posterior (back) segment. The vitreous humor is located in the posterior segment and fills the vitreous chamber, which takes up about 80% of the eye.

أين يقع الجسم الزجاجي؟
تنقسم عين الإنسان إلى جزأين: الجزء الأمامي والجزء الخلفي. يقع الجسم الزجاجي في الجزء الخلفي ويملأ الحجرة الزجاجية، التي تشغل حوالي 80% من العين.

لا ينبغي الخلط بين الخلط والخلط المائي ،وهو سائل مائي شفاف يملأ الجزء الأمامي من العين.

The vitreous humor is not to be confused with the aqueous humor, which is a clear watery fluid that fills the anterior segment

يتمثل الدور الرئيسي للسائل الزجاجي في الحفاظ على الشكل الدائري للعين. كما يضمن حجمه وشكله بقاءه متصلاً بالشبكية، وهي الطبقة الخلفية الحساسة للضوء في العين.

What is the function of the vitreous humor?

The vitreous humor's main role is to maintain the round shape of the eye. The size and shape of the vitreous humor also ensures that it remains attached to the retina, which is the layer at the back of the eye that is sensitive to light.

الجسم الزجاجي هو أيضًا جزء من العين يُساعد على وضوح الرؤية. ولأنه مادة شفافة، يمر الضوء من خلاله ويصل إلى شبكية العين. تقع البقعة الصفراء بالقرب من مركز الشبكية، وهي منطقة صبغية مسؤولة عن رؤية الألوان عالية الدقة. عندما ينتقل الضوء عبر الجسم الزجاجي إلى الشبكية والبقعة الصفراء، يُترجم بعد ذلك إلى معلومات بصرية، وينقلها العصب البصري إلى الدماغ.

The vitreous humor is also a part of the eye that can help with vision clarity. Because the vitreous humor is a clear substance, light is able to pass through and reach the retina. Near the center of the retina is the macula, a pigmented region responsible for high- resolution color vision. When light travels through the vitreous humor to the retina and macula, it is then translated to visual information and transmitted by the optic nerve to the brain.

What happens to the vitreous humor over time?

With the normal process of aging, the vitreous humor may begin to shrink due to a decrease in viscosity or thickness.

ماذا يحدث للسائل الزجاجي مع مرور الوقت؟
مع التقدم في السن، قد يبدأ السائل الزجاجي بالانكماش نتيجة انخفاض اللزوجة أو السُمك.
تُسمى هذه العملية التنكس الزجاجي. عندما يتحول السائل من مادة سميكة تشبه الهلام إلى سائل أرق، ينفصل السائل الزجاجي عن الشبكية

This process is called vitreous degeneration. As the fluid changes from a thick gel-like substance to a thinner liquid consistency, the vitreous humor separates from the retina.

قد يؤدي هذا إلى ظهور عوائم زجاجية، أو اضطرابات صغيرة في مجال الرؤية مثل البقع أو الخطوط الشبكية أو الحلقات. لا حاجة لعلاج محدد في معظم الحالات، حيث تميل العوائم إلى أن تصبح أقل وضوحًا مع مرور الوقت

This can lead to vitreous floaters, or small disruptions in the visual field such as spots, web-like lines, or rings. No specific treatment is needed in most cases, as the floaters tend to become less noticeable over time.

ومع ذلك، قد تحدث مضاعفات خطيرة، لذا يُنصح باستشارة الطبيب.

However, serious complications can occur, so it is recommended to consult a physician.

في بعض الحالات، قد يؤدي التنكس الزجاجي الشديد إلى انفصال الجسم الزجاجي عن الشبكية، وهو ما يُعرف بالانفصال الزجاجي الخلفي (PVD).

In some cases, significant vitreous degeneration can lead to detachment of the vitreous humor from the retina, known as a posterior vitreous detachment (PVD).

قد يؤدي هذا إلى ظهور ومضات ضوئية وزيادة كبيرة في الأجسام العائمة. كما يمكن أن يتسبب الانفصال الزجاجي الخلفي في تمدد الأوعية الدموية وتمزقها، مما قد يؤدي إلى نزيف زجاجي.
علاوة على ذلك، يُسبب الانفصال الزجاجي الخلفي شدًا على الشبكية، مما قد يؤدي إلى العديد من المضاعفات مثل تمزق الشبكية أو انفصالها أو ثقب البقعة الصفراء.

This can lead to flashes of light and a significant increase in floaters. PVD can also cause blood vessels to stretch and tear, potentially leading to a vitreous hemorrhage. Moreover, posterior vitreous detachment causes traction on the retina, which can lead to several complications such as a retinal tear, retinal detachment, or macular hole.

يمكن أن يحدث تمزق الشبكية عندما تتمزق بطانة الجزء الخلفي من العين (الشبكية) نتيجة انفصال الجسم الزجاجي عنها.
إذا لم يُعالج تمزق الشبكية على الفور، فقد يؤدي إلى انفصال الشبكية، وهي حالة طبية طارئة تتطلب جراحة.

A retinal tear can occur when the lining of the back of the eye (the retina) is torn as a result of the vitreous pulling away from the eye. If not treated promptly, a retinal tear can lead to retinal detachment, which is a medical emergency that requires surgery.

Can vitreous humor be replaced?

Vitreous humor can be replaced through a surgical procedure called vitrectomy. This treatment is reserved for those with vitreous degeneration who experience significant and persistent vitreous floaters, as well as those with complications, such as retinal tear, retinal detachment, or macular hole. In a vitrectomy, the vitreous fluid is removed in order to repair the tear, detachment, or hole. A gas bubble is first injected into the retina to flatten it, then a silicone oil is injected into the eye to replace the vitreous fluid.

هل يمكن استبدال الجسم الزجاجي؟
يمكن استبدال الجسم الزجاجي من خلال عملية جراحية تُسمى استئصال الزجاجية. يُخصص هذا العلاج لمن يعانون من تنكس الجسم الزجاجي ويعانون من عوائم زجاجية كبيرة ومستمرة، بالإضافة إلى من يعانون من مضاعفات مثل تمزق الشبكية أو انفصالها أو ثقب البقعة الصفراء. في عملية استئصال الزجاجية، يُزال السائل الزجاجي لإصلاح التمزق أو الانفصال أو الثقب. تُحقن فقاعة غازية أولًا في الشبكية لتسطيحها، ثم يُحقن زيت السيليكون في العين ليحل محل السائل الزجاجي.

What are the most important facts to know about vitreous humor?

The vitreous humor is a transparent, colorless, gel-like substance located in the posterior chamber of the eye. It helps maintain the round shape of the eye and can also help with vision clarity and shock absorbance. With aging, the vitreous humor undergoes vitreous degeneration, acquiring a thinner liquid consistency. This can lead to vitreous floaters, or small disruptions in the visual field such as spots. No specific treatment is needed in most cases, as the floaters tend to become less noticeable over time.

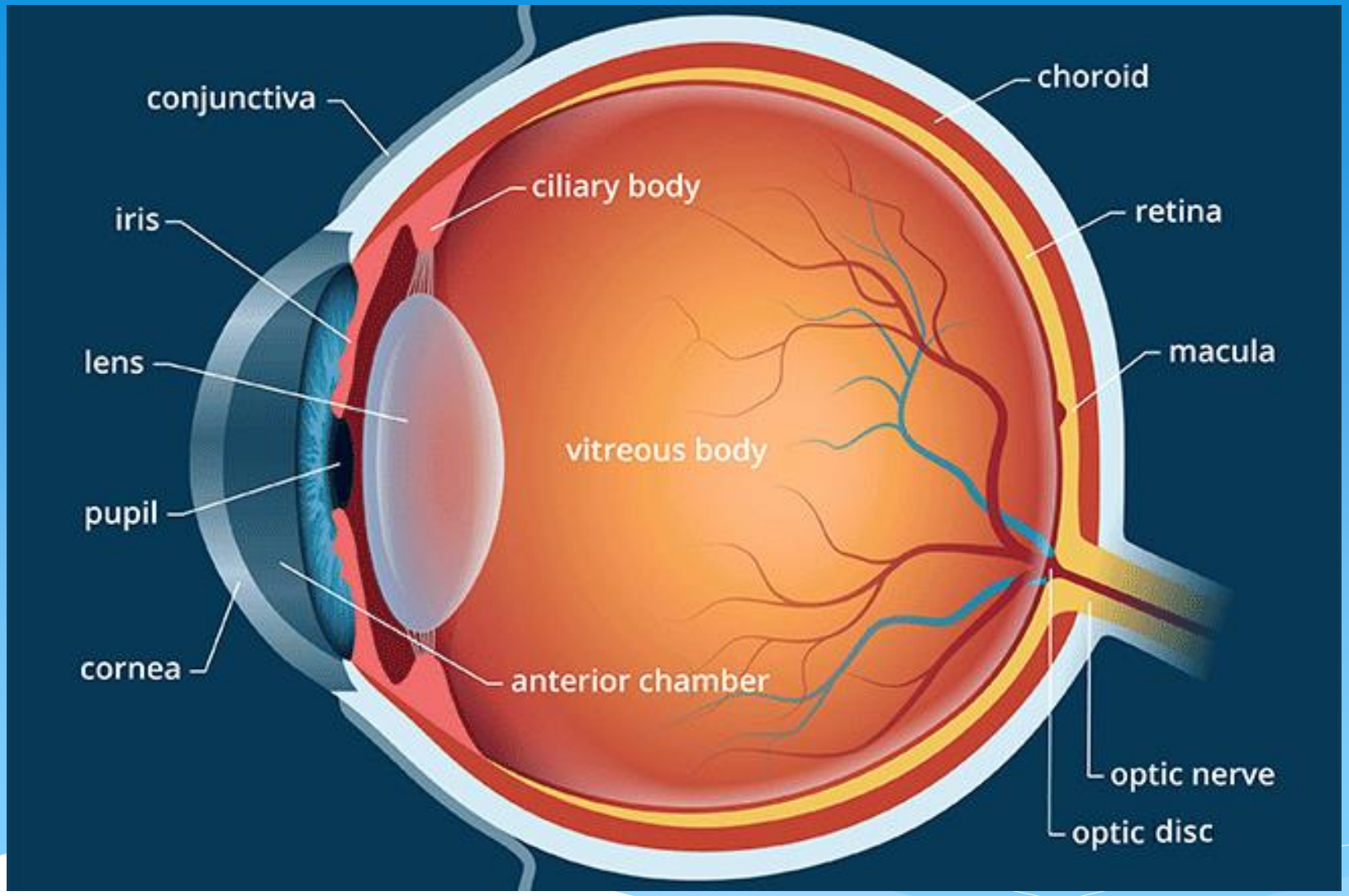
ما هي أهم الحقائق التي يجب معرفتها عن الجسم الزجاجي؟

الجسم الزجاجي مادة شفافة عديمة اللون تشبه الهلام، توجد في الحجرة الخلفية للعين. يساعد على الحفاظ على شكل العين الدائري، كما يُساعد على وضوح الرؤية مقاومة الصدمات. مع التقدم في السن، يتعرض الجسم الزجاجي للتنكس الزجاجي، متحولًا إلى سائل أرق. قد يؤدي هذا إلى ظهور عوائم زجاجية، أو اضطرابات صغيرة في مجال الرؤية مثل البقع. لا حاجة لعلاج محدد في معظم الحالات، حيث تميل العوائم إلى أن تصبح أقل وضوحًا مع مرور الوقت.

the lens

2nd stage

Subjects of this lecture
Anatomy of the lens
Function of lens
Lens disorders


conjunctiva
iris
lens
pupil
cornea
ciliary body
vitreous body
anterior chamber
choroid
retina
macula
optic nerve
optic disc

تتكون العدسة من أربعة أجزاء هي: كبسولة العدسة، والخلايا الظهارية، وألياف العدسة، والزوائد. وفي الظروف العادية، تكون العدسة معلقة على الجسم الهدبي بواسطة زوائد العدسة، والتي تكون متصلة بين الجزء المستوي وكبسولة العدسة الاستوائية.

The lens consists of four parts the lens capsule, the epithelial cells, the lens fibers and the zonules. Under normal circumstances, the lens is suspended on the ciliary body by the lens zonules, which are attached between the pars plana and the equatorial lens capsule.

كبسولة العدسة هي الطبقة الخارجية الناعمة والشفافة للعدسة، في حين أن ألياف العدسة هي خلايا طويلة ورقيقة وشفافة تشكل الجزء الأكبر من العدسة.

The lens capsule: is the smooth, transparent outermost layer of the lens, while the lens fibers are: long, thin, transparent cells that form the bulk of the lens.

العدسة عبارة عن بنية بيضاوية الشكل تقع في كرة العين.
تقع خلف القزحية وأمام الجسم الزجاجي

The lens is an ellipsoid structure located in the eyeball. It lies posterior to the iris and anterior to the vitreous body

What is the formula for the refractive power of a lens?

The diopter is the unit of measure for the refractive power of a lens. The power of a lens is defined as the reciprocal of its focal length in meters, or D = 1/f, where D is the power in diopters and f is the focal length in meters.

ما هي صيغة قوة انكسار العدسة؟

الديوبتر هو وحدة قياس قوة انكسار العدسة. تُعرَّف قوة العدسة بأنها مقلوب طولها البؤري بالأمتار، أو D = 1/f،
حيث D هي القدرة بالديوبتر وf هي البعد البؤري بالأمتار

The main function of the lens is to transmit and focus the light onto the retina in order to create clear images of observed objects at various distances. The lens is also the main structure of the accommodation reflex. This reflex is activated when the eye focuses on closer objects. The activation of the reflex pathway leads to the increase of the lens curvature which increases the refraction power of the eye

الوظيفة الرئيسية للعدسة هي نقل الضوء وتركيزه على الشبكية من أجل إنشاء صورٍ واضحة للأشياء التي يتم رصدها على مسافات مختلفة. العدسة هي أيضًا البنية الرئيسية لمنعكس التكيف. يتم تنشيط هذا المنعكس عندما تركز العين على الأشياء الأقرب. يؤدي تنشيط مسار المنعكس إلى زيادة انحناء العدسة مما يزيد من قوة انكسار العين

العدسة البلورية عبارة عن بنية بيضاوية شفافة لا وعائية تساعد في تركيز أشعة الضوء على شبكية العين.
• تقع العدسة داخل الحجرة الخلفية، أمام الحجرة الزجاجية وخلف القزحية.

The crystalline lens is an avascular, transparent elliptic structure that aids in focusing light rays on the retina. • The lens is located within the posterior chamber, anterior to the vitreous chamber and posterior to the iris

The lens is suspended from the surrounding ciliary body by zonular fibers. It is malleable, and ciliary muscle contraction can cause a change in lens shape, increasing the dioptric power of the eye. • The mechanism that causes an increase in lens power is accommodation, which allows near objects to be focused on the retina

العدسة معلقة من الجسم الهدبي المحيط بها بواسطة ألياف زونولية. وهي قابلة للتشكيل، ويمكن أن يؤدي تقلص العضلات الهدبية إلى تغيير شكل العدسة، مما يزيد من قوة انكسار العين. • الآلية التي تسبب زيادة قوة العدسة هي التكيف، والتي تسمح بتركيز الأشياء القريبة على الشبكية

The lens continually grows throughout life, laying new cells over the old cells resulting in a stiffer lens. The lens gradually loses its accommodation ability as the individual ages, the loss of the individual's focusing ability is termed Presbyopia.

تستمر العدسة في النمو طوال الحياة، فتضع خلايا جديدة فوق الخلايا القديمة مما يؤدي إلى صلابة العدسة. تفقد العدسة قدرتها على التكيف تدريجيًا مع تقدم الفرد في السن، ويطلق على فقدان قدرة الفرد على التركيز اسم طول النظر الشيخوخي.

تتكون العدسة من بروتينات شفافة تسمى البلورية. يبلغ متوسط تركيز بروتينات العدسة حوالي ضعف تركيز البروتينات داخل الخلايا الأخرى ويُعتقد أنها تلعب دورًا بنيويًا في العدسة.

The lens is made of transparent proteins called crystalline. The average concentration of lens proteins is about twice than that of other intracellular proteins and is thought to play a structural role in the lens

إعتام عدسة العين هو تعتيم عدسة العين، والتي عادة ما تكون شفافة

cataract

A cataract is a clouding of the lens of the eye, which is typically clear

Symptoms

- Symptoms of cataracts include:

- تشمل أعراض إعتام عدسة العين ما يلي:

1 - Clouded, blurred or dim vision.

- الرؤية الضبابية أو الضبابية أو الضعيفة.

2 - Trouble seeing at night.

- صعوبة الرؤية في الليل.

3 - Sensitivity to light and glare.

- الحساسية للضوء والوهج.

4 - Need for brighter light for reading and other activities.

- الحاجة إلى ضوء أكثر سطوعًا للقراءة والأنشطة الأخرى.

5 - Seeing "halos" around lights.

- رؤية "هالات" حول الأضواء.

- تغييرات متكررة في وصفة النظارات أو العدسات اللاصقة.

6 - Frequent changes in eyeglass or contact lens prescription.

- بهتان الألوان أو اصفرارها.

7 - Fading or yellowing of colors.

- الرؤية المزدوجة في إحدى العينين

8 - Double vision in one eye.

Causes

1

Most cataracts develop when aging or injury changes the tissue that makes up the eye's lens.

2

Proteins and fibers in the lens begin to break down. This causes vision to become hazy or cloudy.

الأسباب

تتطور معظم حالات إعتام عدسة العين عندما يؤدي التقدم في السن أو الإصابة إلى تغيير الأنسجة التي تشكل عدسة العين.

تبدأ البروتينات والألياف الموجودة في العدسة في التحلل.

يؤدي هذا إلى ضبابية الرؤية أو تعكرها

How a cataract forms

As you age, the lenses in your eyes become less flexible, less clear and thicker. Aging and some medical conditions can cause proteins and fibers within the lenses to break down and clump together. This is what causes the clouding in the lenses. Cataracts usually happen in both eyes, but not always at the same rate. The cataract in one eye may be worse than the other.

كيف تتكون إعتام عدسة العين

مع تقدمك في العمر، تصبح عدسات عينيك أقل مرونة وأقل وضوحًا وأكثر سمكًا.
يمكن أن يؤدي التقدم في السن وبعض الحالات الطبية إلى تحلل البروتينات
والألياف داخل العدسات وتكتلها معًا. هذا هو ما يسبب تعتيم العدسات.
عادةً ما يحدث إعتام عدسة العين في كلتا العينين، ولكن ليس دائمًا بنفس المعدل.
قد يكون إعتام عدسة العين في إحدى العينين أسوأ من الأخرى

Risk factors

– Factors that increase your risk of cataracts include:

1 – Increasing age.

2 – Diabetes.

3 – Getting too much sunlight.

4 – Smoking.

5 – Obesity.

6 – Family history of cataracts.

7 – Previous eye injury or inflammation.

8 – Previous eye surgery.

9 – Prolonged use of corticosteroid medicines.

10 – Drinking excessive amounts of alcohol.

عوامل الخطر

- تشمل العوامل التي تزيد من خطر إصابتك بإعتام عدسة العين ما يلي:
- التقدم في السن.
- مرض السكري.
- التعرض لأشعة الشمس بشكل مفرط.
- التدخين.
- السمنة.
- التاريخ العائلي للإصابة بإعتام عدسة العين.
- إصابة سابقة بالعين أو التهاب.
- جراحة سابقة بالعين.
- الاستخدام المطول لأدوية الكورتيكوستيرويد.
- شرب كميات مفرطة من الكحول

Diagnosis

Vision test. A vision test, also called a visual acuity test, uses an eye chart to measure how well you can read a series of letters. One eye is tested at a time, while the other eye is covered. A chart or a viewing device with letters that get smaller is used. With this, your eye doctor determines if you have 20/20 vision or if you have trouble seeing.

Eye structure exam. An eye structure exam, also called a **slit lamp**, allows your eye doctor to see the structures at the front of your eye up close. It's called a slit lamp because it uses an intense line of light, a slit, to light up the structures in your eye. **Retinal exam.** A retinal exam looks at the back of your eyes, called the retina. To prepare for a retinal exam, your eye doctor puts drops in your eyes to open your pupils wide, called dilation. This makes it easier to see the retina. Using a slit lamp or a special device called an **ophthalmoscope**, your eye doctor can examine your lens for signs of a cataract.

Fluid pressure test. This test, also called applanation tonometry, measures fluid pressure in your eye. There are multiple different devices available to do this.

اختبار الرؤية. يستخدم اختبار الرؤية، والذي يُسمى أيضًا اختبار حدة البصر، مخططًا للعين لقياس مدى قدرتك على قراءة سلسلة من الحروف. يتم اختبار عين واحدة في كل مرة، بينما يتم تغطية العين الأخرى. يتم استخدام مخطط أو جهاز عرض يحتوي على حروف تصبح أصغر. من خلال هذا، يحدد طبيب العيون ما إذا كان لديك رؤية 20/20 أو ما إذا كنت تعاني من مشاكل في الرؤية.

فحص بنية العين. يسمح فحص بنية العين، والذي يُسمى أيضًا مصباح الشق، لطبيب العيون برؤية الهياكل الموجودة في مقدمة عينك عن قرب. يُسمى مصباح الشق لأنه يستخدم خطًا مكثفًا من الضوء، شقًا، لإضاءة الهياكل الموجودة في عينك.

فحص الشبكية. ينظر فحص الشبكية إلى الجزء الخلفي من عينيك، والذي يُسمى الشبكية. للتحضير لفحص الشبكية، يضع طبيب العيون قطرات في عينيك لفتح حدقة العين على نطاق واسع، ويُسمى الاتساع. هذا يجعل من السهل رؤية شبكية العين. باستخدام مصباح شقي أو جهاز خاص يسمى منظار العين، يمكن لطبيب العيون فحص العدسة بحثًا عن علامات إعتام عدسة العين.

اختبار ضغط السوائل. يقيس هذا الاختبار، الذي يُسمى أيضًا قياس توتر العين، ضغط السوائل في عينك. تتوفر أجهزة متعددة مختلفة للقيام بذلك