كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

اسئلة دورات محلولة

حواس وفاعلات

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Zمكتبة

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ،علم الحياة)

بمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app)على الرقم TEL: 0931497960

جامعة طرطوس
كلية العلوم

مقرر فيزيولوجيا الحواس والتناسلية
العلامة سبعون المدة: ساعتان

قسم علم الحياة الدورة الفصلية الأولى 2025-2024 السنة الرابعة

- أجب عن الأسئلة التالية:

س1- تتكون الليفات العضلية من أربعة أنواع من البروتينات القابلة للتقلص، ماهي، وماهي نسبة كل منها ووزنه الجزيئي وعدد السلاسل الببتيدية التي يتكون منها؟ (12د)

س2- بماذا تتميز العضلات الملساء، وأين توجد، ومن ينظم حركتها، وما وظيفتها الأساسية؟ (8د)

س3- اذكر ضمن جدول الأنماط الحسية الأساسية والمستقبل وعضو الحس لكل منها؟ (14د)

س4- ماهي الرأرأة، ما أشكالها وما أسبابها؟ (10د)

س5- توجد ثلاثة أنواع من الحليمات الذوقية، اذكرها وحدد موقعها على اللسان وتوزع براعم التذوق عليها؟ (6د)

س6- ما هي وظائف مستقبلات التوازن والوظائف التي تشارك بها، ومن يقوم بها؟ (10د)

س7- توجد عدة عوامل تحدد شعورنا بالضوء، وضح ذلك؟ (10د)

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق والنجاح طرطوس 2025/3/5 أ.د. محمد أحمد

A to Z

(١)

سلم تصحيح الامتحان النظري لمقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعليات للطلاب

السنة الرابعة - علم الحياة - الدورة الفصلية الأولى ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

(٧٠) فقط سبعون درجة لا غير

١- بروتينات الليفات العضلية:

(١٢) آ- الميوزين، ٥٥٪، ٤٧٠٠٠ دالتون، يتكون من سلسلتين طويلتين وأربع سلاسل قصيرة (٦ سلاسل)

ب- الأكتين، ٢٥٪، ٤٥٠٠٠ بروتين كروي، سلسلتين ملتفتين حلزونياً بسرعة التقلص

ج- تروبونين، ٥٪، ٨٠٠٠٠ ثلاث سلاسل ببتيدية مرتبط مع بعضها بشكل رخو يلعب كل منها دوراً خاصاً بالتحكم بالتقلص العضلي

د- تروبوموزين، ٥٪، ٦٤٠٠٠ سلسلتين ببتيديتين

هـ- ألكتين ألفا بشكل خط Z العنزم الجزيئي ١٨٠٠٠٠

و- بروتين M متوضع في وسط القرص العاتم ١٨٠٠٠٠

يلعبان دوراً منظماً للبنية الهندسية: في كل من الخيوط الثخينة والرفيعة.

(٨) ٢- ميزات العضلات الملساء:

تتميز العضلات الملساء بعدم وجود التخطيط - الحركة البطيئة - القدرة على التقلص لمدة طويلة - عدم استهلاك كميات كبيرة من الطاقة وهي عضلات لا إرادية. تدخل في تركيب جدر الأحشاء والأوعية الدموية والقنوات الناقلة البولية والتناسلية والرحم والمثانة والغدد - يتحكم في تنظيم حركتها الجهاز العصبي الإعاشي.

- وظيفتها الأساسية دفع المواد في الممرات كدفع الطعام في أنبوب الهضم وتنظيم دفق الدم في الأوعية الدموية.

(١٤) ٣-

نمط الحاسة	المستقبل	عضو الحس
- الرؤية	- العصي والمخاريط	- العين
- السمع	- الخلايا الشعرية	- الأذن (عضو كورتي)
- الذوق	- الخلايا المستقبلة الذوقية	- الحليمات الذوقية
- الرائحة	- الأعصاب الشمية	- الغشاء الشمي المخاطي
- الضغط باللمس	- النهايات العصبية	- متنوع
- الدفء والبرد	- النهايات العصبية	- متنوع
- الألم	- نهايات الأعصاب العارية	- متنوع

AtoZ

٤- الرأرأة: هي الحركة السريعة غير المسيطر عليها للعين وتتم بالاتجاه المعاكس لدوران الجسم أو مع الاتجاه المسبب لجهة دوران الجسم بحركات قفزية وهذه الأشكال التالية: (١٠,-)

آ- الرأسية: أي حركة العين للأعلى وأسفل.

ب- أفقية: أي حركة العين من جانب لآخر.

ج- الدوارة: أي الحركة الدائرية للعين. وقد تحدث كل هذه الحركات في عين واحدة أو في العينين ومن أسبابها: تلف في الدماغ، أو في الجزء الذي ينظم حركة العين في الأذن الداخلية (في المتاهة)، أو بسبب السكتة الدماغية، أو بسبب الاستهلاك المفرط للكحول أو بسبب نقص فيتامين B12.

٥- أنواع الحليمات اللذوقية، موقعها وتوزعها براعم التذوق عليها:

آ- حلمات خطية الشكل تقع عند مقدمة اللسان وعلى جانبيه. (٦,-)

ب- حلمات خيطية الشكل تغطي الثلثين الأماميين من اللسان.

ج- حلمات محوطة تترتب على هيئة V مقلوبة على الجزء الخلفي من اللسان. تحتوي الحلمات المحوطة كلا ومعظم الحلمات الفطرية والقليل من الحلمات الخيطية على براعم تذوق.

٦- وظائف مستقبلات التوازن:

أي الوظائف التي تقوم بها القربة أو الكوبيس وهما وظيفتان: (١٠,-)

آ- الإحساس بالوضع الطبيعي للرأس والإحساس بأي تغير يطرأ على الوضع الطبيعي.

ب- الإحساس بالحركات المستقيمة أي أنها مسؤولة عن التوازن الساكن للجسم كما تساعد في المحافظة على توازن الجسم عندما يخضع لحركات مستقيمة نحو الأمام أو الخلف وتولد هذه المستقبلات نوعين من المنعكسات: الأول يدعى منعكسات التصحيح لكل انحراف عن الوضع الطبيعي للجسم والثانية منعكسات الوضعية التي تسمح بالمحافظة على أية وضعية يأخذها الجسم.

٧- العوامل التي تحدد شعورنا بالضوء:

آ- شدة الضوء: حتى يؤثر الضوء على الشبكية يجب أن تبلغ شدته حداً معيناً. (١٠,-)

ب- اختلاف مناطق الشبكية: تكون الأشياء أوضح عندما يقع خيالها في منطقة النقرة المركزية.

ج- الرؤية النهارية والرؤية الليلية: تتخصص العصي برؤية الضوء الخافت وهي لا تميز الألوان أما المخاريط فتساهم في الضوء النهاري وهي تميز الألوان الرئيسية.

د- طول الموجة: تميز عين الإنسان الضوء المرئي ٤٠٠ - ٧٠٠ نانومتر وهذا اختلاف ضيق من طيف الضوء.

مدرس المقرر: أ.د محمد أحمد

AtoZ

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم علم الحياة

امتحان نظري لمقرر *فيزيولوجيا الحواس والفاعلات*
لطلاب السنة الرابعة – علم الحياة-
الدورة التكميلية للعام الدراسي 2023-2024

المدة: ساعتان
اسم الطالب:
الدرجة: 70

السؤال الأول : (20 درجة)
هناك ستة أنواع من المستقبلات الميكانيكية أو االلمسية التي تكشف عن المحفزات غير الضاره، اذكرها، موضحاً وظيفتها، مكان وجودها وسرعة تكيفها وحقول استقبالها.

السؤال الثاني: (8 درجات)
توجد عدة عوامل تحدد شعورنا بالضوء ، وضح ذلك.

السؤال الثالث: (10 درجات)
ماهي الرأرأه، ما أشكالها ؟وماهي أسبابها؟

السؤال الرابع: (10 درجات)
ماهي الاضطرابات الأساسية لحاسة التذوق ؟ وماهي أسباب فقدان حاسة التذوق؟

السؤال الخامس: (12 درجة)
توجد ثلاثة أنواع من الحلمات الذوقية، اذكرها وحدد موقعها على اللسان وتوزع براعم التذوق عليها.

السؤال السادس: (10 درجات)
ماهي وظائف مستقبلات التوازن ، والوظائف التي تشارك بها؟ ومن يقوم بها؟

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس 2024/9/17

أ.د. محمد أحمد

A to Z

(1)

سلم تصحيح الامتحان النظري لمقرر ١٢٠ فيز بيولوجيا الحواس والفاعلات ١١
لطلاب السنة الرابعة - علم حياة - الدورة التكميلية ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤

[٧٠] فقط سبعون درجة لا غير

١) أنواع المستقبلات الميكانيكية أو اللمسية، وظائفها، مكان وجودها وسرعة تكيفها وحقول استقبالها: (٢٠)

أ- جسيمات مايسنر: مستقبلات اللمس الدقيق - توجد تحت الغشاء القاعدي للجلد (تحت البشرة) - سريعة التكيف - حقول استقبال ضيقة.

ب- أقراص ميركل: مستقبلات لمسية بطيئة التكيف - ذات حقول استقبال ضيقة وهي عبارة عن خلايا بشرة متحورة في الطبقة القاعدية للجلد الجاف.

ج- جسيمات روفيني: توجد في منطقة الأدمة تحت البشرة - حقول الاستقبال تحديد جهة المنبه - غير متكيف أو بطيئة التكيف.

د- جسيم باشيني أو جويلات باشيني: توجد عميقاً في الجلد (تحت الطبقة الجلدية) في الأنسجة المخاطية العميقة ومن الأغشية المصلية والغدد المصلية وحول المفاصل والأوتار والأغشية الضامة المحيطة بالحزم العضلية والأعضاء الجنسية الخارجية وهي ذات حقول استقبال واسعة وسريعة التكيف وهي ترصد الاهتزازات.

هـ- مستقبلات جذور الأشعار أو مستقبلات الشعر: تتألف من زائدة شجرية لعقد العصبون حسي ميليني تلتف بشكل شبكة حول جويصلة الشعر في مناطق الجلد ذات الشعر - سريعة التكيف.

و- النهايات العصبية الحرة: مستقبلات لمسية (كالمستقبلات الموجودة في قرنية العين) تنتشر في كل من أدمة الجلد وبشرته - تحمل إضافة للإحساس اللمسي كلاً من حس الألم والحس بالحرارة وهي ثلاثة أنواع: دلتا I وهما بطيئة التكيف وألياف دلتا II سريعة التكيف.

٢) العوامل التي تحدد شعورنا بالضوء:

أ- شدة الضوء: حتى يؤثر الضوء على الشبكية يجب أن تبلغ شدته حداً معيناً.

ب- اختلاف مناطق الشبكية: تكون الأشياء أوضح ما يكون عندما يقع خيالها في منطقة البقعة المركزية.

ج- الرؤية النهارية والرؤية الليلية: تتخصص العين في رؤية الضوء الخافت وهي لا تميز الألوان أما المخاريط متخصصة في الضوء النهاري وهي تميز الألوان الرئيسية.

د- طول الموجة: تميز عين الإنسان الضوء المرئي ٤٠٠ - ٧٠٠ نانومتر وهذا قطاع ضيق من طيف الضوء.

(٢٠)

٣) الرأرأة هي الحركة السريعة غير المسيطر عليها للعين وتتم بالاتجاه المعاكس لدوران الجسم أو مع الاتجاه الساير لجهة دوران الجسم بحركات قفزية ومن الأشكال التالية: آ- الرأسية أي حركة العين لأعلى وأسفل

ب- أفقية أي حركة العين من جانب لآخر

هـ- الدورانية أي الحركة الدائرية للعين

وقد تحدث هذه الحركات في عين واحدة أو في العينين ومن أسبابها: تلف في الدماغ أو الجزء الذي ينظم حركة العين في الأذن الداخلية (في المتاهة) أو بسبب السكتة الدماغية أو بسبب الاستهلاك المفرط للكحول أو بسبب نقص فيتامين B_{12}.

٤) الاضطرابات الأساسية لحاسة التذوق وأسباب فقدانها:

تصنف الاضطرابات الذوقية في أربعة أنماط هي:

آ- فقدان حاسة التذوق التام: وهي تعني عدم إدراك الإحساسات الذوقية المختلفة.

ب- نقص حاسة التذوق: وهي تعني نقصاً في إدراك بعض الإحساسات الذوقية والتي تحصل بعد تناول بعض الأدوية كالكابتوبريل والبنسلين التي تحوي مجموعة السلفهيدريل.

جـ- عمى التذوق: يعني تشوهاً في إدراك الإحساسات الذوقية أي عدم الإدراك الصحيح للأطعمة وغالباً ما يرتبط عمى التذوق أيضاً بالعمى وهو النقص الكامل في التذوق ونقص التذوق وهو انخفاض في حاسة التذوق.

د- عمى التذوق: هو عدم حساسية جزيئات المرارة والمذاق القوي عند الأشخاص الذين يعانون من عمى التذوق، تكون براعم تذوقهم أقل عددها مقارنة بالأشخاص لذا فإن حاسة التذوق لديهم ليست قوية تماماً.

- أسباب فقدان حاسة التذوق: يعني عدم وصول جزيئات الغذاء إلى خلايا البراعم الذوقية بسبب جفاف الفم أو انسداد مسامات اللسان بالجراثيم فيؤدي ذلك لفقد الإحساس الذوقي - إصابة خلايا التذوق بآفات التهابية أو التسممية - إصابة السبل الذوقية بآفات وعائية أو مرضية أو جراحية.

٥) أنواع الحلمات الذوقية، موقعها وتوزع براعم التذوق عليها:

آ- حلمات فطرية الشكل تقع عند مقدمة اللسان وعلى جانبيه

ب- حلمات خيطية الشكل تغطي الثلثين الأماميين من اللسان

جـ- حلمات محوطة تترتب على هيئة V مقلوبة على الجزء الخلفي من اللسان

تحتوي الحلمات المحوطة كلها ومعظم الحلمات الفطرية والقليل من الحلمات الخيطية على براعم تذوق.

٣

٦) وظائف مستقبلات التوازن: أي الوظائف التي تقوم بها القريبة والكويس وهما وظيفتان:

١٠

آ- الاحساس بالوضع الطبيعي للرأس والاحساس بأي تغير يطرأ على الوضع الطبيعي.

ب- الاحساس بالحركات المستقيمة أي أنها مسؤولة عن التوازن الساكن للجسم كما تشارك في المحافظة على توازن الجسم عندما يخضع لحركات مستقيمة نحو الأمام أو الخلف وتولد هذه المستقبلات نوعين من المنعكسات: الأولى تدعى منعكسات التصحيح لكل انحراف عن الوضع الطبيعي للجسم والثانية منعكسات الوضعية التي تسعى بالمحافظة على أية وضعية يأخذها الجسم.

أستاذ المقرر

أ. د. محمد أحمد

A to Z

جامعة طرطوس كلية العلوم قسم علم الحياة	امتحان مقرر الحواس و الفاعلات طلاب السنة رابعة -الفصل الدراسي االثاني 2024-2023	الطالب: المدة: ساعتان العلامة: ٧٠ درجة

1-اذكر ضمن جدول الأنماط الحسية الأساسية و المستقبل وعضو الحس لكل منها. \٤١د\

2-عدد الخواص العامة للحواس \ المستقبلات \ ثم اشرح باختصار ظاهرة التكيف \ مع الأمثلة\. \١٠د\

3-مم يتكون النظام الشمي الطرفي و ما هو مسار جزيئات الرائحة فيه ؟ \١٠د\

4-توجد ثلاثة أنواع من الحلمات الذوقية ، اذكرها و حدد موقعها على اللسان. \٦د\

5-ما هي الاضطرابات الأساسية لحاسة التذوق ، و ما هي أسباب فقدان حاسة التذوق. \٧د\

6- ما هي وظائف مستقبلات القنوات الهلالية ؟ \٥د\

7-تعود شفافية القرنية الى عدة عوامل ، اذكرها و وضح كيف تتم تغذيتها؟ \٨د\

8-عرف الرأرأه –ما اشكالها ؟ وما أسبابها؟ \١٠د\

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق و النجاح

طرطوس ٢٠٢٤\٧\١٩

مدرس المقرر:

أ.د. محمد احمد

مكتبة A to Z

(١)

سلم تصحيح مقرر الحواس والفاعليات للطلاب السنة الرابعة - علم حياة البصرية الفصلية الثانية - العام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤

٧٠ درجة فقط

١- الأنماط الحسية الأساسية والمستقبل وعضو الحس لكل منها:

(١٤)

نمط الحاسة	المستقبل	عضو الحس
- الرؤية	العصي والمخاريط	العين
- السمع	الخلايا الشعرية	الأذن (عضو كورتي)
- التذوق	الخلايا المستقبلة للذوقية	الحليمات الذوقية
- الرائحة	الأعصاب الشمية	الغشاء الشمي المخاطي
- الضغط باللمس	النهايات العصبية	متنوع
- الدفء والبرد	النهايات العصبية	متنوع
- الألم	نهايات الأعصاب الحرة	متنوع

٢- الخواص العامة للحواس:

(١٠)

أ- الإستثارة العالية للتنبيهات ب- التخصص أو النوعية ج- التكيف

د- إعادة الصور المتعاقبة هـ- التباين و- ظاهرة التكيف.

ظاهرة التكيف: أي التعود على منبهات محددة، والتكيف يكون إيجابياً عندما ينخفض التعود من عتبة التنبه لهذا المنبه أو ذاك، مثلاً عند التحول من الإضاءة إلى الظلمة تزداد الحساسية للضوء أي تنخفض عتبة. أما في حالات التكيف السلبي فتزداد عتبة تنبيه المستقبل وتنخفض حساسيته، كشعورنا بشدة الرائحة الكريهة عند زيارة حديقة الحيوان في الفترة الأولى ثم التعود على هذه الرائحة وتحملها. التكيف خاصة مشتركة لجميع المستقبلات الحسية، نظراً لأن المنبه يثير المستقبل باستمرار، أي سيكون هناك انخفاض تدريجي في معدل جهد الفعل المتولد في الألياف العصبية المتصلة بالمستقبل. على الرغم من أن المستقبلات يمكن أن تتكيف مع منبه ثابت غير متغير. وإذا أظهر هناك تغيير سواء كان فقدان المنبه أو تغير شدته، فإن المستقبل قادر على الاستجابة. تختلف المستقبلات في مقدرتها على التلاؤم فبعضها بطيء التلاؤم ويعرف بالمستقبلات المقوية لكونها ترسل دفعات عصبية بشكل متواصل إلى الدماغ دون تلاشٍ في التواتر مادام المنبه مستمراً وهذا يفيد في رصد أوضاع الجسم مثل مستقبلات المفاصل ومستقبلات الضغط الدموي، أما مستقبلات الألم فإنها لا تتلاءم إطلاقاً لهذا الأمر لأهميته وفائدته كبيرة، لأن الألم يشغل آليات تعمل على وقاية الجسم من الأذى.

مكتبة AtoZ

٣- يتكون السطح الظهري للسان من المخرج، معظم العرباني، التجويف الأنفي والظهارة الشمية وهي طبقات من الأنسجة الرقيقة مغطاة بالمخاطية تبطن التجويف الأنفي. وتضم المكونات الأساسية لطبقات الأنسجة الثلاثة هي: الأغشية المخاطية، الغدد الشمية، الخلايا الشمية والألياف الواردة من الأعصاب الشمية.

١,٠

يمكن للجزيئات الرائحة أن تدخل من السطح الظهري وتصل إلى تجويف الأنف إما من خلايا المخرج أثناء الاستنشاق (الشم الأمامي) أو من خلال الحلق عندما يقوم اللسان بدفع الهواء إلى مؤخرة التجويف الأنفي أثناء المضغ أو البلع (الشم الخلفي) ثم يذوب المخاط الموجود على سطح الظهارة الشمية المبطنة للتجويف الأنفي جزيئات الرائحة، وتحتوي الظهارة الشمية عند مخاطية شمية تفرز الإنزيمات الأيضية الموجودة في المخاط.

٤- أنواع الحلمات اللسانية وموقعها على اللسان وتوزيع براعم التذوق عليها:

٦,٠

أ- حلمات فطرية الشكل تقع عند مقدمة اللسان وعلى جانبيه.

ب- حلمات خيطية الشكل تغطي الثلثين الأماميين من اللسان.

ج- حلمات محوطة تترتب على هيئة V مقلوبة على الجزء الخلفي من اللسان تحتوي الحلمات المحوطة كلاً ومعظم الحلمات الفطرية والقليل من الحلمات الخيطية على براعم تذوق.

٥- الاضطرابات الأساسية لحاسة التذوق، أسباب فقدان حاسة التذوق:

٧,٠

تصنف الاضطرابات الذوقية في أربعة أنماط هي:

أ- فقدان حاسة التذوق التام وهذا يعني عدم إدراك الإحساسات الذوقية المختلفة.

ب- نقص حاسة التذوق وهي تعني نقصاً في إدراك بعض الإحساسات.

ج- عسر التذوق يعني تشوهاً في إدراك الإحساسات أي عدم الإدراك الصحيح للأطعمة. غالباً ما يرتبط التذوق بالعسر أيضاً هو النقص الكامل في التذوق وانخفاض حاسة التذوق.

د- عمى التذوق عدم حاسة مع مجموعة واحدة للمرارة والمذاق الحلو عند الأشخاص الذين يعانون من عمى التذوق، تكون براعم تذوق أقل على لسانهم وبالتالي حاسة التذوق ليست قوية تماماً.

- أسباب فقدان حاسة التذوق: تعني عدم وصول جزيئات الغذاء إلى خلايا البراعم الذوقية بسبب جفاف الفم أو انسداد حساسات التذوق بالجراثيم فيؤدي ذلك لفقد الإحساس الذوقي. إصابة خلايا التذوق بآفات الكبيرة أو الشامية. إصابة السبل الذوقية بآفات مرضية أو مرضية أو جراحية.

A to Z

٦- وظائف مستقبلات القنوات الهلالية:

(٥)

تنبه القنوات الهلالية عندما يبدأ الرأس بالدوران أو عندما يتوقف عنه، وتحقق هذا التنبيه أيا كانت جهة الدوران وبأي مستوى (أفقي - عمودي - مائل) لأنه ذلك يولد حركة بإحداها أو بكلتيهما بدرجات متفاوتة في الشدة أو متعاكسة في الاتجاه، أي أن هذه المستقبلات تكشف أدنى تغيير في سرعة دوران الجسم وبمستوى ذلك الدوران أي: التشان الحركات الزاوية وتسارعاتها، وفي التشان الحركات المستقيمة وتسارعاتها أيضا وهي مسؤولة عن بعض الاستجابات الخاصة كالرأرأة العينية والتعاون (الدوخة) وبعض الاستجابات الإعاشية كانخفاض ضغط الدم والشعور بالغثيان والتقيؤ وشحوب الجلد وتضخم حدقة العين.

٧- العوامل التي تعود إليها شفافية قرنية العين:

(٨)

آ- تجانس بنيتها، إذ تتألف أنسجتها من ألياف كولاجينية (٩٥٪) وهي متوازية، ومن مركب غلوكوز أمينوغليكان GAG الذي يلعب دورا أساسيا في شفافيتها.

ب- انعدام الأوعية الدموية فيها.

ج- المحتوى الثابت للماء فيها، حيث أن زيادة إماهة القرنية تؤدي إلى فقد شفافيتها.

- تتم تغذية القرنية عن طريق الخلط المائي.

٨- الرأرأة: هي الحركة السريعة غير المسيطر عليها، وتتم بالاتجاه المعاكس لدوران الجسم أو الاتجاه المماثل لجهة دوران الجسم بحركات قفزية وفق الأشكال التالية:

(١٠)

آ- الرأسية: أي حركة العين لأعلى وأسفل. ب- أفقية: أي حركة العين من جانب لآخر

ج- الدورانية: أي الحركة الدائرية للعين. وقد تحدث هذه الحركات في عين واحدة أو في العينين

ومن أسبابها: تلف في الدماغ أو في الجزء الذي ينظم حركة العين في الأذن الداخلية (في المتاهة) أو بسبب السكتة الدماغية أو بسبب الاستهلاك المفرط للكحول أو بسبب نقص فيتامين B12.

مدرس المقرر

أ.د. محمد أحمد

مكتبة A to Z

جامعة طرطوس

كلية العلوم

قسم ةعلم الحياة

الاسم :

المدة: ساعتان

الدرجة: 70 درجة

الامتحان النظري لمقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعلات لطلاب السنة الرابعة – الدورة الفصلية الأولى للعام الدراسي 2023- 2024

1- اذكر ضمن جدول الأنماط الحسية الأساسية والمستقبل وعضو الحس لكل منها \7درجات \

2- هناك ستة أنواع مختلفة من المستقبلات الميكانيكية أو اللمسية التي تكشف عن المحفزات غير الضارة ، اذكرها موضحا"مكان وجودها وسرعة تكيفها وحقول استقبالها \17درجة\

3- ما هو المقصود بالتكيف مع النور ومع الظلام ؟ وماهي التغيرات التي تساعد في ذلك؟ وما هي الاليات الاضافية الأخرى التي تساعد في التكيف مع النور والظلام ؟ \12درجة\

4- وضح باختصار الأهمية البيولوجية لحاسة الشم ؟ \6درجات\

5- ماهي الخلايا المكونة للطلائية الأنفية ؟ وما هي وظائفها الأساسية؟ \11درجة\

6- ما هي وظائف المخاط وماذا تسمى الغدد التي تقوم بافرازه؟ \5درجات\

7- كيف تترجم اهتزازات الغشاء القاعدي الآلية الى جهود فعل ؟ \12درجة\

مكتبة AtoZ

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

طرطوس 26\2\2024

مدرس المقرر

أ . د. محمد أحمد

سلم تصحيح الامتحان النظري لمقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعليات لطلاب السنة الرابعة
علم أحياء - الدورة الفصلية الأولى - العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤

١- الأنظمة الحسية الأساسية والمستقبل وعضو الحس لكل منها:

(٧,-)

نمط الحاسة	المستقبل	عضو الحس
- الرؤية	العصي والمخاريط	العين
- السمع	الخلايا الشعرية	الأذن (عضو كورتي)
- التذوق	الخلايا المستقبلة الذوقية	الحليمات الذوقية
- الرائحة	الأعصاب الشمية	الغشاء الشمي المخاطي
- الضغط باللمس	الزيات العصبية	متنوع
- الدفء والبرد	الزيات العصبية	متنوع
- الألم	زيات الأعصاب العارية	متنوع

٢- أنواع المستقبلات الميكانيكية أو اللمسية التي تكشف عن المحفزات غير الضارة وتقيس وجودها وسرعة تكيفها وحقول استقبالها:

(١٢,-)

أ- جسيمات مايسنر: مستقبلات اللمس الدقيق. توجد تحت الغشاء القاعدي للجلد (تحت البشرة). سريعة التكيف. حقول استقبال ضيقة.

ب- أقراص ميركل: مستقبلات لمسية بطيئة التكيف. ذات حقول استقبال ضيقة. وهي عبارة عن خلايا بشرة متحورة في الطبقة القاعدية للجلد الجاف.

جـ- جسيمات روفيني: توجد في منطقة الأدمة تحت البشرة. حقول الاستقبال تحديد جهة جانبية. غير متكيفة أو بطيئة التكيف.

د- جسيم باتشيني: أو جسيمات باتشيني. توجد عميقاً في الجلد (تحت الطبقة الجلدية) وفي الأنسجة المخاطية العميقة وفي الأغشية المصلية والغدد المصلية وحول المفاصل والأوتار والأغشية المحيطة بالحزم العضلية والأعضاء الجنسية الخارجية وهي ذات حقول استقبال واسعة وسريعة التكيف.

هـ- مستقبلات جذور الأشعار: أو مستقبلات الشعر. تتألف من زائدة شجرية تعود لعصبون حسي مليني تلتف بشكل شبكة حول جريبة الشعر في مناطق الجلد ذات الشعر. سريعة التكيف.

و- الزيات العصبية الحرة: مستقبلات لمسية (كالمستقبلات الموجودة في قرنية العين) تنتشر في كل من أدمة الجلد وبشرته. تمثل إضافة للإحساسات اللمسية كل من حس الألم والحس بالحرارة وهي ثلاثة أنواع دلتا I وهما بطيئة التكيف وألياف دلتا II سريعة التكيف.

مكتبة A to Z

٣- المقصود بالتكيف مع النور ومع الظلام والمتغيرات التي تساعد في ذلك والآليات الإضافية:

١٢- عندما يتعرض شخص لفترة طويلة من الضوء الساطع فإن نسبة كبيرة من المواد الصباغية الضوئية الموجودة في العصيات والمخاريط تختزل إلى ريتينال وأوبسينات وتحول الكثير من ريتينال العصيات والمخاريط إلى فيتامين A وبسبب هذا التأثير ينخفض تركيز المواد الكيميائية الحساسة للضوء الباقية في المخاريط والعصي بدرجة كبيرة، كما تنخفض حساسية العين للضوء وهذا ما يدعى بالتكيف مع النور.

وفي الحالة المعاكسة، عندما يبقى شخص لفترة طويلة في الظلام فإن الريتينال والأوبسينات يتحولان إلى أصبغة حساسة للضوء في المخاريط والعصي وكذلك يعاد تحويل فيتامين A إلى الريتينال المقرون ليعطي الأصبغة الحساسة للضوء وتعيد كمية الأوبسينات المتوفرة في العصي والمخاريط الحد الأدنى لكمية الأصبغة الضوئية المتشكلة وهذا ما يسمى التكيف مع الظلام.

- هناك آليتان إضافيتان للتكيف مع النور والظلام هما:

أ- تغير قطر الحدقة والذي يمكنه إحداث تكيف بمقدار ٤٠ ضعفاً خلال جزء من الثانية.

ب- التكيف العصبي الذي يشمل العصبونات في المراحل المتتالية للسلسلة العصبية في الشبكية تقوم في الظلام أي عندما تزداد شدة الضوء.

٤- الأهمية البيولوجية لحاسة الشم:

٦- أ- ينبه الشهية والقابلية للأكل وينظم سلوك التغذية.

ب- ينظم القابلية الجنسية عند الإنسان والحيوانات فهو منظم هرموني الذي يحافظ على بقاء النوع.

ج- يساعد حاسة الشم الحيوان في تجنب المفترسات وتجنب الغذاء الضار والمواد السامة مما يؤثر في بقاء الفرد.

٥- الخلايا المكونة للطلائية الأنفية ووظائفها الأساسية:

١١- أ- خلايا داعمة وهي طلائية عمودية تسند الخلايا من النوع الثاني.

ب- خلايا شمية وهي عصبونات ثنائية القطب تقع أجسامها بين الخلايا الداعمة ويشكل الطرف الحر منها زوائد شجيرية تنتهي بانتفاخ يدعى جرثومة شمية مزودة بـ ٦-٨ أهداب تدعى شعيرات شمية تنغمس في طبقة رقيقة من المخاط وتقع عليها المستقبلات الدقيقة لجزيئات المواد التي يجري استنشاقها، أما الطرف الآخر للخلايا الشمية فيشكل محوراً للعصبون يعبر الصفيحة المثقبة أو المنخلية للعظم الغربالي الواقع إلى الأعلى ويتابع داخل البصلة الشمية مع عصبونات أخرى. تعتبر الخلايا الشمية التي تتجدد إعادة كل حوالي الشهرين هي مستقبلات الشم.

ج- خلايا قاعدية تقع بين قواعد الخلايا الداعمة ويعتقد بأنها تقوم بتجديدها.

٦- وظائف المخاط:

٥- أ- يشكل مذيباً للمواد التي يجري استنشاقها وهي متطلب أساسي لكي يجري استنشاقها رائحة ما.

ب- يرطب سطح الطلائية الأنفية وبذا يحميها من الجفاف والتشقق.

ج- تجديد هذا المخاط باستمرار بسبب إزاحة المواد التي جرى استنشاقها لكي لا تستمر تنبيه المستقبلات فترة طويلة حتى لا تتكيف

تسمى الغدد التي تقوم بإفرازها غدد بادمانية.

مكتبة A to Z

١٢,-

لا: كيف تترجم اهتزازات الغشاء القاعدي الآلية إلى رد فعل ؟

تؤدي حركة منطقة معينة من الغشاء القاعدي إلى حركة الخلايا الشعرية المستقرة على تلك المنطقة، ويؤدي هذا بدوره إلى تحريك الأهداب الملامسة للغشاء الساتر وإلى ثنيها. يؤدي ثني الأهداب إلى فتح القنوات البوابية للخلايا الشعرية وفتح قنوات أيونية تؤدي إلى حدوث إزالة استقطاب ينتج عنها جهد مستقبل. تكون إزالة الاستقطاب هذه محصورة بدخول أيونات كالسيوم إلى داخل الخلية الشعرية مما يسبب تحرر الناقل العصبي.

يؤدي تحرر الناقل العصبي إلى ارتباطه باستقبالات موجودة على ألياف عصبية حسية تعود لحوالي ٥٠ عصبوناً تتشابك مع كل خلية شعرية مما يعطي في هذه العصبونات جميعها جهد فعل ينتقل عبر الفرع القوقعي للعصب السامع. يجدر التذكير بأن اهتزاز الغشاء القاعدي في منطقة معينة يؤدي إلى جهد فعل في عصبونات معينة، واهتزازه في منطقة أخرى يؤدي إلى جهد فعل في عصبونات أخرى. وهكذا فإن المجرى الذي تسلكه السيالات العصبية يحدد المنطقة من الغشاء القاعدي التي استجابت للصوت، وهذا بدوره يمكن الدماغ من إدراك مقدار تردد الصوت حيث أن الأصوات المرتفعة تحدث إزاحة أكبر في الغشاء القاعدي أكبر من الأصوات المنخفضة وهذا يؤدي بدوره إلى إعطاء عدد أكبر من جهود الفعل في وحدة الزمن من العصبونات الحسية ولذا فإن شدة الصوت يعبر عنها بزيادة تكرار جهود الفعل.

مدرس المقرر

أ.د. محمد احمد

مكتبة A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم

الاسم :
المادة : سعفان
الدرجة : سعوث

الامتحان النظري لمقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعليات لطلاب السنة الرابعة قسم علم الحياة - الدورة التكميلية للعام 2022 - 2023

أولاً : ما هي أنواع المستقبلات الآلية وأماكن تواجدها ودرجة تكيفها (15) درجة

ثانياً : أوضح مخطط دورة الرودوبسين (10) درجات

ثالثاً : ما هي أهم النواقل العصبية التي تفرزها الخلايا الأمكرينية (5)

رابعاً : ما هي التكوينات الوظيفية الخلوية في عضو كورتي موضحاً آلية عمله الوظيفية. (10) درجات

خامساً : ما هي مسارات السيالة العصبية المنقولة عن الحلزون (10)

سادساً : علل ما يلي : (25) درجة

1 - تعدد ألوان القزحية
2 - التناظر الليفي للقنفذ
3 - حدوث العمى الليلي
4 - أهمية العتبة المنخفضة لتوطئة المرة
5 - فقدان الإحساس عند الإصابة بفيروس كورونا
6 - الإصابة بمرض الجلوكوما
7 - حدوث المطاقة
8 - حماية القوقعة من أمواج الضغط الناتجة عن الصوت العالي.

د. زهير حسور

AtoZ

[illegible] مقرر الفيزيولوجيا الحواس والانعكاسات لطلاب السنة الرابعة - قسم علم الأدوية الكيميائية للعام 2022-2023

أولاً: أجب عن أسئلة (15 درجة) ملاحظة: كل إشارة حمراء تدل على درجة واحدة

أ- جسيمات ميسنر ✓

تتواجد هذه الجسيمات تحت الغشاء القاعدي للجلد ✓ (تحت البشرة) وهي سريعة التكيف ✓

ب- [illegible] ✓

وهي عبارة عن خلايا [illegible] محورة في الطبقة القاعدية للجلد ✓ الجاف. وهي مستقبلات لمسية بطيئة التكيف ✓

ج- جسيمات روفيني

وهي تتواجد في منطقة الأدمة [illegible] تحت البشرة ✓ وهي غير متكيفة أو بطيئة التكيف ✓

د- جسيم باتشيني ✓: وهي تتواجد [illegible] الجلد ✓ وتحديدا في الطبقة تحت الجلدية. كما أنها سريعة التكيف ✓

هـ- مستقبلات جذور الأشعار ✓ أو مستقبلات الشعر تتواجد مناطق الجلد ذات الشعر ✓ وتعد هذه المستقبلات سريعة التكيف ✓

ثانياً: دورة الرودوبسين: (10 درجات) لكل نقطة صحيحة يوزع [illegible] درجة واحدة.

فوتو روبسين ← باثو رودوبسين ← لومي رودوبسين ← ميتارودوبسين 1 ← ميتارودوبسين 2 ← ريتينال مفروق + سكوتوبسين ← ريتينول مفروق ← ريتينول مفرون ← ريتينال مفرون ← رودوبسين.

ثالثاً: أهم النواقل العصبية: (10 درجات): الغليسين – الدوبامين – السيروتونين – الأسيتيل كولين – السوماتوستاتين – البيبتيد المعوي GABA-GnRH-VIP-CCK. (لكل نقطة درجة واحدة)

رابعاً: عضو كورتي: (10 درجات)

يستقر عضو كورتي على الغشاء القاعدي ويمتد على طول القوقعة ويكون عرضه عند قمة القوقعة أكبر ✓ من عرضه عند قاعدتها. يؤدي هذا الاختلاف في عرض الغشاء القاعدي إلى اختلاف في اهتزازه ✓ عند التعرض لأصوات ذات ترددات مختلفة. فالجزء الرقيق الموجود عند قاعدة القوقعة يهتز استجابة لأصوات ذات تردد مرتفع بينما يستجيب الجزء العريض الموجود عند قمة القوقعة لأصوات ذات تردد منخفض ✓. أما الأصوات ذات التردد المتوسط فتحرك الأجزاء الوسطى من الغشاء القاعدي. أما عضو كورتي نفسه فيتكون من مجموعة من الخلايا

القوقعة: التي تتكون من خلايا داعمة وخلايا شعرية والأخيرة تمثل مستقبلات السمع. يمكن تمييز مجموعتين من الخلايا الشعرية: داخلية inner وتشكل صفاً واحداً وخارجية outer تشكل عدة صفوف، تكمل خلية شعرية عدد خلاياها بمجموعة مجسية من الأهداب أو الزوائد تغمس في الغشاء الداخلي للقناة الطبلية. كما يغطي هذه الأهداب من الأعلى غشاء جيلاتيني يدعى الغشاء الساتر. أما الحافة القاعدية للخلايا الشعرية فتحتوي حويصلات تشابكية بها ناقل عصبي هو جلوتاميت أو GABA.

خامساً: مسارات السيالة العصبية المسؤولة عن السمع: (10 درجات)

ينقل العصب السمعي الإحساسات السمعية إلى النواتين القوقعيتين في النخاع المستطيل ثم إلى النواة الزيتونية العليا وفي هذه تنتقل الإحساسات إلى الحدبات التوأمية السفلى في الجانب المقابل للأذن الملتقطة للصوت ومن هذه الأخيرة تنقل السيالات العصبية إلى النواة الركبية الوسطية العائدة للمهاد في كل من جانبي الدماغ ثم إلى القشرة السمعية التي توجد في الفص الصدغي.

سادساً: التحاليل: (25 درجة)

1- بحسب محتواها من الميلانوتين، إذ تأخذ لوناً أسود عندما يكون محتواها عالياً من الميلانوتين، ويميل لونها إلى الأزرق عندما يكون محتواها منخفضاً من الميلانوتين ولوناً أخضراً عندما تكون كمية الميلانوتين معتدلة.

2- لوجود العصي فقط في شبكيتها العين.

3- بسبب العوز إلى فيتامين A وعدم تناول كمية كافية منه لتكوين الريتينال المقرون فيتيط الروبسين في العصي وتحدث العشاوة في الرؤية.

4- للحفاظ على صحة الفرد لأن أغلب المواد المرة يكون سماً.

5- بسبب تضرر الخلايا الداعمة التي تحمي الخلايا العصبية الحساسة في الأنف والتي تكتشف الروائح وهي التي تتعرض للهجوم بفيروس كورونا مما يؤدي إلى موت الخلايا العصبية الحسية وفقدان حاسة الشم.

6- بسبب إعاقة التصريف في قناة شليم أو انسدادها مما يؤدي إلى زيادة الضغط داخل العين وضرر الألياف العصبية للشبكية.

7- يعود ذلك إلى عضلة الجسم الهدبي التي تجعل العدسة كروية عندما تتقلص أليافها الشعاعية والدائرية وتجعلها مسطحة عندما ترتخي هذه الألياف أي أن التكور والتسطح يتم من أجل المطابقة وذلك لتمكين العين من رؤية الأشياء الموجودة على مسافات مختلفة عن طريق تغيير تقوس عدسة العين والوصول إلى القوة الانكسارية المناسبة.

8- بسبب وجود القناتين الدهليزية والطبلية المملوءتين بالسائل اللمفي الخارجي والذي يصل بين النافذة البيضاوية والدائرية وهي نظام يعمل على تفريغ الصدمات بشكل متعاكس وهذا ما يسبب تبديد شدة الصوت.

الشهي والسلم مكون من صفحتين

أ.د. زهير إبراهيم جبور

الاسم:

جامعة طرطوس

المدة: ساعتان

كلية العلوم

الامتحان النظري لمقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعلات لطلاب السنة الرابعة الدرجة: سبعون

قسم علم الحياة للعام 2022-2023

أولاً-علل ما يلي: (25 درجة)

1 -عدم استجابة القطط للمذاق الحلو 2 -أهمية الهلوسة الشمية 3 -فقدان حاسة التذوق

4 -فقدان الاحساس بالشم عند الاصابة بفيروس كورونا

5 -أهمية العتبة المنخفضة للأطعمة المرة 6 -أهمية الممرات الذوقية الاضافية

7 -تعدّد ألوان القزحية 8 -الاصابة بمرض الزرق العيني (الجلوكوما)

9 -حدّة البصر في النقرة المركزية. 10 -النشاط الليلي للقنفذ

11 -تكوّر وتسطُّح العدسة العينية 12 -أهمية صبغة الكزانثوفيل في اللطخة الصفراء

13 -حدوث العمى الليلي 14-انعدام حدة الرؤية في الظلام

15-حماية القوقعة من أمواج الضغط الناجمة عن الصوت العالي.

ثانياً -ماهي أنواع المستقبلات الآلية وأماكن تواجدها مع تحديد درجة تكيفها (10 درجات)

ثالثاً-ماهي الأهمية البيولوجية لحاسة الشم، محدداً الفرق بين ظاهرتي Anosmia وHyposmia (5 درجات)

خامساً-مما تتكون الجملة الكاسرة للضوء في العين، وأين يحدث أكبر انكسار له؟ (5 درجات)

سادساً-وضّح بمخطط دورة الرودوبسين (5 درجات)

سابعاً-ماهي وظيفة الخلايا الأماكرينية وماهي أهم النواقل العصبية التي تفرزها (5درجات)

ثامناً-ماهي البنية الخلوية لعضو كورتي، وكيف تفسّر استجابته للأصوات ذات التردّدات المختلفة (5 درجات)

تاسعاً-حدّد مسارات السيّالة العصبية في المسالك التوازنية من البداية حتى النهاية (10 درجات)

طرطوس في 18/ 2023/7

مدرس المقرر

أ.د. زهير إبراهيم جبور

A to Z

سلم تصحيح لغة فيزيولوجيا جهاز وخلايا - قسم الأحياء
طلاب السنة الأولى - كلية العلوم - جامعة طرطوس.

المجموع 70

أولاً: 1- لفقدانها الجسم TIR2

2- هي تنتشر وأخر غير موجودة (أي وهمية) بسبب التهابات الجيوب والأوراق العصبية وشك أن الخلايا العصبية هي التي تضررت.

3. الفقدان يعني عدم وصول جزيئات الغذاء إلى الخلايا البراعم الذوقية بسبب جفاف الفم أو انسداد مسامات الذوق بالجراثيم أو لإصابة خلايا الذوق بآفات التهابية أو انسمامية أو إصابة السبل الذوقية بآفات وراثية أو مرضية أو جراحية.

4. السبب هو تضرر الخلايا الداعمة في الشم والتي تحمي الخلايا العصبية الحسية في الأنف التي تكتشف الروائح هي التي تنقل الفيروس كورونا إلى الدماغ أي أن الخلايا الداعمة تدمر ذاتياً لارتباط الفيروس وهذا ما يؤدي إلى موت الخلايا العصبية الحسية وفقدان حاسة الشم.

5- الحمامة لا تحس الدود لأن الكثير من الدود المرة يكون سماً.

6- تساهم في تقديم الجوانب العاطفية المرتبطة بتذوق مادة معينة أو تذوق طعام معين قد يسبب النفور إذا كان مرتبطاً بخبرة كريهة، وتساعد في تجنب الأطعمة التي يمكن أن تعرضها الدود لو لمرة واحدة.

7- حسب محتواها من المنبهات فمثلاً لدينا مانقة الإسود عندما يكون محتواها من المنبهات عالياً لونها أزرق عندما يكون الكيس محتقنة ولونها أحمر عندما يكون الكيس مسدود.

8- بسبب الإصابة بقناة شليم أو لانسدادها مما يسبب الضغط داخل العين وأذى للألياف العصبية للشبكية والإصابة بالعمى كلها أو جزئياً إذا انسدت القناة فقط.

9- لوجود العصي في شبكيتها فقط.

10- لوجود خلايا عضلية في الجسم الهدبي التي تجعل العدسة كروية عندما تنقبض الألياف الشعاعية والدائرية وتجعل مسطحة عندما ترتخي الألياف الشعاعية

25

AtoZ

أي أن نزع الشبكية يجعلها ترى أما وجود الشبكية يجعلا سطحي ثنائي البعد
الطبقة (عدسة العين) من رؤية الأشياء الموجودة في مسافات مختلفة عن
طريق تغيير تقوس عدسة العين (أي قوة انكسارها).

ج1- حماية الجارحة من الضوء المبهر القوي.

ج1- بسبب [illegible] عيب A وعدم توزع كمية كافية منه لتكوين
الاتصال المتزن فيحصل الاضطراب في العصب وتحدث القشعريرة.

14- بسبب عدم مشاركة الجارحة في الرؤية في الضوء الخافت
وبالتالي جعل الاستقبال وهما كان جزء من الاستقبال أضعف
كانت الرؤية أوضح

س1- بسبب وجود القناة الدهلزية والطبلية وامتدادها بالسمع الخارجي
الذي يصل به النافذة البيضوية والدائرية وهو نظام تبديد الطاقة
اللمسات تفرعات الصوت بشكل متفاوت.

ثانياً:

أنواع المستقبلات:

المستقبلات (10)

1- قاسية ✓

2- مرتكل ✓

3- روفيني ✓

4- باشيني ✓

5- مستقبلات [illegible] المقام

6- النهايات العصبية الحرة

أماكن التواجد	درجة الحساسية
تحت البشرة ✓	سريعة
خلايا البشرة ✓	بطيئة
في الأدمة (قاعدة البشرة) ✓	بطيئة
تتواجد عميقاً في الجلد (تحت الطبقة الجلدية) ✓	سريعة
شبكة حول جريبات الشعر ✓	سريعة
في سطح الجلد مباشرة	

المستقبلات السمعية في قرنية العين أو في أدمة الجلد وشبرة

دلتات النوع الثاني سريعة
دلتات النوع الأول + عاما بطيئة

(يكفي أن يذكر الطالب خمسة من هذه المستقبلات)

AtoZ

ثالثاً: 1- بنية الجهاز القابلية للانحلال وتنظيم سعوله استقلاب
2- بنية القابلية الجنسية عند الإناث والحيوانات وبدء
تهيئ تنظيم التكاثر والحفاظ على نقاء النوع.
3- يساهم في تحديد الغذاء والصغار والمواد السامة

5

Anosmia: فقدان المقدرة على تحديد رائحة أو الكثير بشكل مؤقت أو دائم.

Hyposmia: تناقص الحس بعض أو كل الروائح.

رابعاً: تتكون الجملة الحاسرة للضوء في العين من:
الخط الخارجي - الخط الداخلي - الشبكية

5

والإنعكاس للضوء تحدثه بحوافي والسلح الأمامي للقرنية.

خامساً:

ضوء
↓
رودوبسين
↓
بانوراودوبسين
↓
لومي رودوبسين ← ميتا رودوبسين I ← ميتا رودوبسين II
↑
بروتين + ريتينال مزدوج
↑
ريتينال مزدوج ← ريتينال مفرد ← ريتينال مفرد

5

نصف درجة تكون إشارة ضخمة

سادساً: هي خلايا عديمة المحاور في الشبكية تنقل إشارات إما مباشرة من الخلايا ذات القطبية أو الخلايا العقدية أو أيضاً من الطبقة الضفيرية الداخلية بين محاور الخلايا ذات القطبية وتفرعات الخلايا العقدية والخلايا عديمة المحاور الأخرى.

5

أهم المواد العصبية التي تفرزها: الكولين - الدوبامين - CCK
GABA - السيروتونين - الأسيتيل كولين - السوماتوستاتين
(يكتفى بذكر خلايا واحد عصبي)

سابعاً: البنية الخلوية لعصو كورتي: خلايا شعرية خارجية - خلايا داعمة
خلايا شعرية داخلية وأخرى خارجية الأولى محمولة من الأهداب وتنقل هذه الأهداب الغشاء التكتي وتسبب للزوال الحسي بسبب انثناء مرتين الغشاء القاعدي الذي يستند إليه فالجزء الموجود عند قاعدة المتوقف

5

A to Z

تهتز استجابة الأصوات ذات التردد المنخفض
بينما الجزء العريض الموجود عند قمة القوقعة يستجيب للأصوات
ذات التردد المتوسط . أما الأصوات ذات التردد المتوسط
فتحرك الأجزاء الوسطى من الغشاء .

ثامناً : مسارات السيالات العصبية في السبيل التوترشية :

يصف درجة لكي إشارة عصبية
تؤدي حركة الجسم والرأس إلى الأمام أو الخلف إلى تحريك الغشاء الساتر وهذه
الحركة تحرك الأهداب مما يؤدي إلى تنبيهها .
وقد وجد أن ثني الأهداب باتجاه الهدب الأكبر يؤدي إلى إزالة الاستقطاب
في الخلية الشعرية ، بينما ثنيها بعكس الاتجاه يؤدي إلى استقطاب
إزالة الاستقطاب تحرر الناقل العصبي الذي تستقبله النهايات الكرة
للعصبونات الحسية التشابكية مع الخلية الشعرية فيفعل
تنتقل جهود الفعل في العصبونات الحسية العائدة للفرع الدهليزي للعصب الثامن
إلى جذع الدماغ إلى المراكز الدهليزية ، بينما هب بعض الألياف المتجه
عبر الوتيرة المخيخية الفعل . تتعادل المتخيخ من المخ إلى الأعضاء الشاردة
عصبية لعضلات العين عن العصب الثالث والرابع والسادس والعصبونات
والمتشكل العصب الحركي مما يؤدي للسيطرة على حركات العيون
وحركات الرأس والجذع الضرورية للتوازن .

10

أ.د. زاهر ابراهيم

سلم تصحيح الامتحان النظري لمقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعليات لطلاب السنة الرابعة - قسم علم الحياة
كلية العلوم - جامعة طرطوس للعام 2022 - 2023

70 سبعون درجة

1- لأن تنبيه الألياف العصلية الحمراء الذي عندما يتم تحت تأثير الألياف العصبية الودية يؤدي إلى ارتخائها وشدها للرباط المعلق وزيادة تفلطح العدسة مما يهيئ للرؤية البعيدة
أما التنبيه بالأعصاب نظيرة الودية يؤدي إلى انقباض العضلة الهدبية وارتخاء الرباط المعلق وتقليل شد العدسة مما يسمح لها بالتكور والتكيف لرؤية الأجسام القريبة

(25)

2- لأنها تكون خالية من العصي والمخاريط وهي غير حساسة للضوء (أي لا تبصر)

3- بسبب جفاف الفم أو انسداد قنوات الغدد بالجراثيم وتكون إصابة ضلايا الغدد تأثرات التهابية أو رضية أو رضية أو جراحية مما يمنع وصول إفرازات الغدد أو إلى ضلايا الجراثيم الغدية وتفقد إفرازها بالغدد.

4- بسبب فقدانها للحساس T1R2 المسؤول عن ذلك.

5- يفيد ذلك في الوظائف من المواد السامة منها

6- تشير إلى التنوع الواضح كهذه ويمكن أن لا تكون الأمراض موجودة ويدل ذلك إلى خلل في النظام الشبكي أو وجود عصبي أو التهاب الجيوب

7- بسبب اختلاف محتوياتها المنبهة، فهي تأخذ لوناً بنياً مائلاً إلى الأسود عندما تكون ملبدة غائماً ولوناً أزرق عندما تكون ملبدة منخفضاً جداً ولوناً أخضر عندما تكون ملبدة معتدلة

8- بسبب إعاقة التصرف في قناة شليم أو انسدادها مما يسبب زيادة في الضغط داخل العين وإتلاف الألياف العصبية للشبكية.

9- بسبب احتوائها على المخاريط حيث تتقابل كل مخروط مع ليف عصبي واحد.

د. بهجت

10 - بسبب انسداد الدهن في شبكتها المحيطية

11 - بسبب وجود النافذة الدائرية وغشائها المرن القابل للحركة

بشكل مقاس لحركة غشاء النافذة البيضوية .

12 - حماية المخاريط في الضوء المبهر القوي

13 - بسبب الموناي فيتامين A وعدم تشكل كمية كافية من الاصباغ

المقرون فتهبط كمية الرودبسين في العصي وتحدث العشاوة أو العمى .

14 - بسبب عدم وجود المخاريط في الرؤية في الضوء الخافت

وارتفاع حقول الاستقبال لحماية الشبكية الضرورية لحماية

15 - بسبب استهداف القرنية للكيميا الداخلة لحماية العصبة الزرقاء .

وصيانة الخلايا العصبية الحساسة للانسجة والتي تلتف الزوائد

إذ تحتوي هذه الخلايا النواة من التدمير الذاتي وبالتالي الموت الخلوي

العصبية الحسية وفقدان حاسة الشم .

ثانياً : أ - جسيمات ماسيز - تحت الغشاء القاعدي للجلد تحت الشرة - تلتف لبلعة

ب - أقراص مركل - خلايا شرة - الطبقة القاعدية للجلد - تلتف لبلعة

جـ - جسيمات روفيني - في الأدمة ما تحت الشرة - تلتف لبلعة

د - جسيمات باسينى - عميقاً في الجلد أو في الطبقة تحت الجلدية - تلتف لبلعة

مستقبلات الشعر : تلتف بشكل شبكة حول جريبات الشعر ولها ١+ جلبة لبلعة

هـ - النهايات العصبية الحرة - في أدمة الجلد والشرة ولها ١١ تلتف لبلعة

10

ثالثاً : أ - تنقية الشم الجهد القابلية للأكل وتنظيم سلوك التغذية

2 - " " القابلية الجنسية ، هو منظم للسلوك (إفراز الهورمونات)

جـ - تساعد الهورمونات في تجنيب المفترسات والغذاء الضار والمواد السامة

10

هـ - ظهور المتغورين الروائح التي تبدو كريهة (الكوردنا) Parosmia

- ازدياد القدرة في الشم وتحسس الروائح بقوة Heperosmia

د. زهير جبور

رابعاً : العصبي المخاريط

- الصبغة الرودوبسين الفوتوبسين

- عتبة التنبيه أقل أكبر

- العدد 120 مليون 6 - 7 مليون

- سرعة التلاؤم سريعة أبطأ

- تخصصه الرؤية في الضوء الخافت في الضوء الساطع

5

خامساً : الخلايا الأفاركينية : تنقل الإشارة إما مباشرة من الخلايا ذات القطبين ← الخلايا العقدية أو أفقياً عن طريق الصفائح الصفيرية الداخلية أو بين محاور الخلايا ذات القطبين ← تغصنات الخلايا العقدية أو الخلايا عديمة المحاور الأخرى.

5

الكل مشروح

نصف درجة

الناقل : GABA - GlyAH - VIP - CCK

الخلايا الدوبامينية

السيروتونين - الأسيتيل كولين

(يذكر الطالب فقط استاذي)

سادساً : في الظلام : يكون تركيز cGMP عالياً مما يؤدي إلى فتح قنوات الصوديوم وانفتاح الـ Na إلى الداخل مسبباً إزالة استقطاب وتشكل ما يعرف بتيار الظلام وبالتالي إطلاق الغلوتاماتات التي تثبط إشارة الخلايا العصبية.

5

وإزالة الاستقطاب ← فتح قنوات الكالسيوم مما يزيد تركيزه داخل الخلايا وتحرير إطلاق الغلوتاماتات في الفالق المشبكي.

سابعاً : حركة منفذ مفتوحة من الغشاء القاعدي ← حركة الخلايا الشعرية المستقرة ← تحريك الأهداب الملامسة للغشاء الساتر وثنيها ← ثني الأهداب ← شد الغشاء الهدبي للخلايا الشعرية وفتح قنوات البوتاسيوم ← إزالة الاستقطاب ← فيتشكل جهد مستقبل وهذا يؤدي إلى دخول Ca^{++} إلى الخلية السوما مما يسبب تحرر الناقل العصبي وارتباطه بمستقبلات على الياف العصبية لـ 20 عصبوناً تتشابك مع كل خلية شعرية مما يعطي هذه العصبونات جهد فعل ينتقل عبر الليف العصبي للعصب البصري. أي إن اهتزاز الغشاء القاعدي في منفذ معينة ← تشكل جهود فعل في منفذ معينة موافقة.

10

د. نهى إبراهيم

جامعة طرطوس الاسم:

كلية العلوم المدة: ساعتان

الامتحان النظري لمقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعلات لطلاب السنة الرابعة الدرجة: سبعون

قسم علم الحياة–الدورة الفصلية الثانية للعام 2021–2022

أولاً ماهي وظيفة كلٍّ مما يلي: (12 درجة)

1–بؤبؤ العين وماهي الجملة العصبية التي تنظّم عمله؟ 2– الجسم الهدبي.

3 – خلايا موللر في الشبكية

ثانياً–علل ما يلي: (18 درجة)

1 – حدّة البصر عند الطيور الجارحة 2 –القنافذ لا ترى في النهار

3 –فقدان حاسة التذوق 4 –عدم استجابة القطط للمذاق الحلو

5 –أهمية العتبة المنخفضة للأطعمة المرة 6 –أهمية التفضيل الذوقي

7 –تعدّد ألوان القزحية 8 –الاصابة بمرض الزرق العيني (الجلوكوما)

9 –حدّة البصر في النقرة المركزية. 10 – نقص قدرة المرضى الذين يتعاطون المدرّات البولية على تذوق الأطعمة المالحة.

ثالثاً –ماهي أنواع المستقبلات الآلية وأماكن تواجدها مع تحديد درجة تكيفها (10 درجات)

رابعاً–ماهي تكوينات ودور النظام الشمي الطرفي؟ (10 درجات)

خامساً–قارن بين المخاريط والعصيّ في الشبكية من حيث: (10 درجات)

1–الصبغة 2–عتبة التنبيه 3 – تخصصية الرؤية 4 – تمييز ألوان الطيف 5 – التلاؤم مع تغيرات شدة الضوء.

سادساً–ماهي آلية عمل الدهليز ودوره في التوازن (10 درجات)

طرطوس في 5/ 2022/7 مدرس المقرر

د. زهير إبراهيم جبور

سلم تصحيح الامتحان النظري في مقرر فزيولوجيا الحواس والفاعليات لطلاب السنة الرابعة - الدورة الفصلية الثانية للعام 2021 - 2022

أولاً:

1- ينظم مقدار الضوء الداخل إلى العين وتتم تنظيم عمل العضلات بالكاف نظرة ودنية (حيث تنقبض) ... وتمنع الخدمة أو الضوء تحت تأثير الألياف الودية وهي ألياف شاعية تتقلص فتوسع الحدقة (2)

2- الجسم الهدبي: تفرز الجسم الهدبي الخلط المائي الذي تم تصريفه عبر قناة شلم، والتي يسبب انسدادها زيادة الضغط داخل العين والإصابة بمرض الزرق

- تثبت الجسم الهدبي عدسة العين بواسطة أربطة المعلق أو النطاف وتحكم بمقدار الشد المطبق على العدسة من خلال تغلب الألياف الطولية والدائرية أي التحكم بما يحويه البوم الأمامي للعدسة من الخلط المائي أي ساهم في تغذية العين

3- هو جلد كبيرة متغيرة تمتد من الغشاء المحدد الداخلي إلى الغشاء المحدد الخارجي للشبكية وتقوم بالدعم والتغذية

ثانياً:

1- لأنه لا توجد في شبكتها سوى المخاريط (1)

2- لأنه لا توجد في شبكتها سوى العصي (أو القضبان)

3- هو عدم وصول هرمونات الغدد إلى الخلايا الراعم للزوفة بسبب ضعف الدم أو انسداد مسالك الزوفة بالخثرات وذلك بسبب إصابة حلقة الزوفة بآفات التهابية أو التهابية، وإصابة سد الزوفة بآفات ورمية أو رضية أو أخرى

4- بسبب حذف الجين الذي يشفر أحد المتعضيات الحلوة

د. زهير صعب

5 - لأن ~~الأطعمة المسكنة~~ تعلق بالمعدة، ولذلك فإن الشخص المفرط تحت ~~الطلب~~ الحمية الطعام والأغذية لسنة.

6 - على الطالب الحرص على تناول كله وما شربه أي تقوم بتسمم تناول الأطعمة التي ~~تحتاجها~~ تمنع بشكل الحرم أو الأغذية كم وترتبط باحتياجاته إلى الأغذية محددة.

7 - يعود ذلك ~~[illegible]~~ المسلمين

وعندما يكون ~~محتوى~~ ~~[illegible]~~ هذا الفرد لونا شيئا ما للأسود

" " ~~مخضرا~~ " " أزرقا

" " معتدلا " " أحمرا

8 - لأن ذلك ~~[illegible]~~ زيادة ~~الصفراء~~ داخل الجسم، وبالتالي تؤدي الألياف العصبية للشلل.

9 - لأنها تحتوي ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~.

10 - لأن هذه ~~الأدوية~~ تعمل بحصر الصوديوم.

ثالثاً: (10)

اسم المستقبل	مكان التواجد	درجة التلبيث
1- ~~[illegible]~~	~~البشرة في الطبقة الخارجية~~ (الجلد)	لطيفة
2- سيرين	تحت البشرة	سريعة
3- باشيني	عميقاً في الجلد	سريعة
4- الشعر	مناطق الجلد ذات الشعر	سريعة
5- روفيني	الأدمة (نسيج الجلد)	لطيفة

د. نصر صبور

رابعاً: المخ، العظم الغرابي - الحنجرة الأنفية - الزاوية الأمامية

وتتألف من صفائح من الأنسجة الغضروفية الآتية:

الأغشية الحاجزة، الغدد المخاطية، الألياف العصبية الحسية،

الألياف الواردة من الأعصاب الحسية

(10)

على الجراح أن يدخل المسار الأقل تحويلاً للكفاءة إما من خلال المخ أثناء الاستئصال، أو من خلال الحلق عندما يوجد اللسان الحوشي تحويلاً لأنفي أثناء المضغ أو البلع أو عندما يكون الشخص أعمى من خلال المخ، وثم خلق مؤخرة التحويل

مثال:

المخارط	العصي
1- الصبغة: فوتوسنثيتي	رودوبسين
2- عتبة الشدة: الكرب	أقل للسلب (في الضوء الخافت)
3- خصائص الرؤية: الأبيض والأسود	الألوان
4- تمييز الألوان الصبغية: الأخضر، أزرق، أحمر	الأبيض - الأسود
5- التلاؤم مع الشدة: الضوء	الظلام

(10)

سادساً: آلية عمل الدهليز:

تؤدي حركة الرأس (أمامياً وخلفياً) إلى تحريك الغشاء الجيلاتيني وبعد الحصى فوق الأهداب ← ثني الأهداب، حيث أن:

ثني الأهداب باتجاه الهدب الحركي الطويل ← إزالة استقطاب في الخلية الشعرية

بينما الثني الأهداب القصيرة ← زيادة استقطاب.

تؤدي إزالة الاستقطاب ← تحرير ناقل عصبي تستقبله النهايات الحرة للعصبونات الحسية المتشابكة مع الخلية الشعرية ← تنتقل جهود الفعل إلى الجذع الدماغي وتستقر في النخاع المستطيل

(10)

مما تذهب معظم الألياف عبر الوريقة المخيخية السفلى إلى المخيخ وتتفاوت الحجر والمخيخ بأعصاب عصبية للعين العصبية الثالث والرابع والسادس والعصب الأمامي والعنق عن العصب 11 من أجل السيطرة على حركات العيون والرأس والجذع الطرفية للتوازن

د. زهير صقور

جامعة طرطوس الاسم:

كلية العلوم المدة: ساعتان

الامتحان النظري لمقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعلات لطلاب السنة الرابعة الدرجة: سبعون

قسم علم الحياة للعام 2021-2022

أولاً-علل ما يلي: (22 درجة)

1 -فقدان الاحساس بالشم عند الاصابة بفيروس كورونا 2 -أهمية الهلوسة الشمية

3 -فقدان حاسة التذوق 4 -عدم استجابة القطط للمذاق الحلو

5 -أهمية العتبة المنخفضة للأطعمة المرة 6 -أهمية الممرات الذوقية الاضافية

7 -تعدّد ألوان القزحية 8 -الاصابة بمرض الزرق العيني (الجلوكوما)

9 -حدّة البصر في النقرة المركزية. 10 -النشاط الليلي للقنفذ

11 -تكوّر وتسطُّح العدسة العينية 12 -أهمية صبغة الكزانثوفيل في اللطخة الصفراء

13 -حدوث العمى الليلي 14-انعدام حدة الرؤية في الظلام

ثانياً -ماهي أنواع المستقبلات الآلية وأماكن تواجدها مع تحديد درجة تكيفها (10 درجات)

ثالثاً-ماهي الأهمية البيولوجية لحاسة الشم، محدداً الفرق بين ظاهرتي Anosmia وHyposmia (8 درجات)

خامساً-مما تتكون الجملة الكاسرة للضوء في العين، وأين يحدث أكبر انكسار له؟ (5 درجات)

سادساً-وضّح بمخطط دورة الرودوبسين (5 درجات)

سابعاً-ماهي وظيفة الخلايا الأماكرينية وماهي أهم النواقل العصبية التي تفرزها (5درجات)

ثامناً-ماهي البنية الخلوية لعضو كورتي (دون رسم)، مفسّراً استجابته للأصوات ذات التردّدات المختلفة (5 درجات)

تاسعاً-حدّد مسارات السيّالة العصبية في المسالك التوازنية من البداية حتى النهاية (10 درجات)

طرطوس في 10/ 2022/2 مدرس المقرر

د. زهير إبراهيم جبور

سلم تصحيح مقرر فيزيولوجيا الحواس والفاعليات لطلاب

السنة الرابعة - قسم علم الحياة للعام 2021 - 2022

أسبوع دراسي سابع

70

أولاً: 1- لأن الخلايا الداعمة لحاسة الشم الضرورية لحماية الخلايا العصبية الحساسة في الأنف التي تكتشف الروائح وترسل المعلومات عنها إلى الدماغ هي التي تتعرض لهجوم الفيروس وبعد الإصابة تقوم الخلايا بتدمير نفسها وبالتالي موت الخلايا العصبية الحسية وفقدان حاسة الشم.

22

2- هي النشوء عن الروائح وفي حال حصولها فإن ذلك دليل على أن الخلايا العصبية التي تضررت بدأت تتعافى.

3- يعني فقدان أو عدم وصول جزيئات الغذاء إلى خلايا الراعم الذوقية ويعود إلى:

- انسداد مسامات الذوق بالجراثيم
- إصابة خلايا الذوق بآفات التهابية أو السامة
- إصابة العصب الذوقي بآفات وعائية أو مرضية أو جراحية

4- بسبب عباب الجبن الذي يشفر أحد المتضدات الكلوية

5- وذلك للوقاية من المواد السامة فيها

6- تفيد في تجنب الأطعمة الضارة، وخاصة تلك التي ترتبط بخبرة كريهة أو منفرة من طعام سابق تعرض له الفرد ولو مرة واحدة

7- وذلك متوقف على درجة صباغ الميلانين، إذ نأخذ لوناً بنياً مائلاً إلى الأسود عندما يكون محتواها عالياً من الميلانين وأزرقاً عندما يكون كمية الميلانين منخفضة جداً وأخضر عندما تكون كمية الميلانين معتدلة.

8- بسبب انسداد قناة نشلم وزيادة الضغط داخل العين وبالتالي الأذى للألياف العصبية الشبكية وهذا ما يعرف بالزرق.

9- لأنها تحتوي على مخاريط منشطة أو لا محرومة تتقابل مع ليف عصبي واحد من ألياف العصب البصري.

د. أحمد صبور

10 - لوجود العصي منقذ في شكلتها .

11 - تتوقف ذلك على حالة الجسم الهدبي ، فإذا كان مترهلاً فإن ذلك يؤدي إلى توتر الأشرطة العدسية وتسطح العدسة
أما إذا كان متقلصاً فإن ذلك يؤدي إلى ازدياد الأربطة وتكوير العدسة .

12 - لحماية الجار الأقصى الضوء المبهر

13 - بسبب العوز في A ، فلا تتوزع كمية كافية منه لتكوين الرشاشات المغروزة ، فقط كمية الرودوبسين المتواجد في العصيات وتحدث العشاوة .

14 - بسبب عدم مشاركة الجار الأيسر في الرؤية في الضوء الخافت .

ثانياً :

1 - أمراض فيروسية وهي عبارة عن بثرة متقورة في الطبقة القاعدية للجلد الكاف لطبقة التكيف

2 - مستقبلات مسيسنر : هي كتلة من الزوائد الشجيرية لعصبون حسي ميلني تتواجد تحت البشرة مباشرة الكاف وهي سريعة التكيف

3 - مستقبلات باشيني للضغط والاهتزازات : تتواجد عميقاً في الجلد تحت الجلدية لأنها كبيرة الحجم وكبيرة تحت المناطق العميقة وهي سريعة التكيف

4 - مستقبلات الشعر تتواجد في مناطق الجلد ذات الشعر وهي سريعة التكيف

5 - نهايات روفيني : محاطة بمحفظة تتجيب لشد الجلد الناتج عن عملية المضغ وهي بطيئة التكيف

(10)

ثالثاً : 1 - تنبه الشم والقابلية للأكل وتنظيم سلوك التغذية .

2 - تنبه القابلية الجنسية عند الإنسان والحيوانات ، ولذلك فهو منظم للتكاثر والحفاظ على الأنواع وبقائها من خلال الفيرومونات الجنسية وتحفيز التواصل الجنسي والبلوغ الجنسي

3 - تساعد في تجنب المفترسات وتجنب الغذاء الضار والمواد السامة مما يؤثر في إفراز الغدد ، وتنشيط الجهاز الهضمي

(8)

د. أحمد صبور

Anosmia : هو فقدان الرائحة أو العمى الشمي.

Hyposmia : انخفاض أو تناقص الحساسية الشمية تجاه بعض أو كل الروائح.

خامساً: تتكون الجملة الناقلة للصور في العين من:

1- الخلط الزجاجي 2- الخلط المائي 3- العدسة 4- القرنية

(5) جدول أكبر انكسار للضوء بين الهواء والسطح الأمامي للقرنية

سادساً:

ضوء ← رودوبسين ← بانورودوبسين ← ميتا رودوبسين 1 ←

ميتا رودوبسين 2 ← ريتينال مفرق + سكوتوبسين ← ريتينال مفرق

(5)

رودوبسين ← ريتينال مفرون ← ريتينول مفرون

سابعاً:

الخلايا الأماكرينية: تنقل الإشارات إما مباشرة من الخلايا ذات القضبان

(5) ← الخلايا العقدية، أو أفقياً من الطبقة الضفيرية الداخلية بين محاور الخلايا ذات القضبان إلى نهايات الخلايا العقدية والخلايا عديدة المحاور الأخرى

وأهم نواقل العصبية: GABA - الغلايسين - الدوبامين - VIP

السيروتونين - الأسيتيل كولين - السوماتوستاتين - الببتايد الدوائي - CCK

(يذكر الطالب ستاً من النواقل فقط)

ثامناً: تتكون عضو كورتي من الخلايا التالية:

خلايا شعرية خارجية وداخلية - خلايا هنسن - خلايا هاديوس

(5) خلايا بوتشر - خلايا الأعمدة (أعمدة كورتي)

بالإضافة إلى الغشاء الساتر والغشاء القاعدي

الأصوات ذات التردد تسبب أكبر درجة من الحركة في جزء الغشاء القاعدي الموجود بالقرب من النافذة المستديرة أما الأصوات ذات التردد المنخفض فإن أمواجها تسبب أوسع حركة في جزء الغشاء القاعدي الموجود قرب قمة القوقعة

تاسعاً: تبدأ الخلايا الحسية الواقعة في البقع الحسية (القوبة، كيس)

(10) الهلالية (الأعراف الحسية)، حيث تدرك أي هو صلات القنوات

السبالة ← جزء المطاط عبر محاور الخلايا العصبية التي تؤلف مجموعة

الفرع الدهليزي للعصب الثامن، ويدخل بعض المعلومات إلى التكوين الشبكي

وبعضها ينزل إلى مراكز المخيخ الكثوكي، وقسم يمر إلى المخيخ ورابع يصل

إلى نوى بعض الأعصاب القحفية وخامس يمر إلى الهاد ومنه نحو القشرة المخية

والباحة 41).

د. زهير جبور