تنظيم الجهاز الهضمي

يتكون الجهاز الهضمي من :

1- الأنبوب هضمي: و يتألف من الفم و البلعوم و المريء و المعدة و الأمعاء الدقيقة و الأمعاء الغليظة.

2- الأعضاء الملحقة: متمثلة في الغدد اللعابية و الكبد و البنكرياس ، تفرز عصارتها في الأنبوب الهضمي.

❖ 1- تحويل الأغذية في الأنبوب الهضمي

الهضم في الفم : يمزق الغذاء و يبلل أثناء المضغ بفضل إفرازات الغدد اللعابية .

⬅ يحول **اللعاب الذي يحتوي على إنزيم اللعابين (الأميلاز)** في الفم **النشا المطبوخ (الخبز)** إلى سكر أبسط يدعى **سكر الشعير** في درجة حرارة 37°c.

شروط هضم النشا تجريبيا : الحرارة المناسبة 37°c ، اللعاب (الأميلاز التجاري) ، مطبوخ النشا لأن النشا النيئ يصعب هضمه .

الكشف عن النشا في الغذاء:

مطبوخ النشا + اللعاب (الأميلاز) + ماء اليود $\xleftarrow{37°c}$ لون بني مصفر.....تحول النشا

الكشف عن السكر البسيط في الغذاء:

مطبوخ النشا + اللعاب (الأميلاز) +محلول فهلنج $\xleftarrow[\text{التسخين}]{37°c}$ راسب أحمر أجوري..... تشكل السكر

الأنزيمات:

الأنزيم هو مادة بروتينية تنتجها العضوية ، يقوم بدور وسيط حيوي يسرع التفاعل الكميائي لتبسيط الغذاء .

التأثير النوعي للإنزيم : عملها خاص (نوعي) ، كل إنزيم يؤثر على نوع معين من الأغذية أي إنزيم الأميلاز يؤثر على النشويات فقط ، البروتياز يؤثر على البروتينات فقط ، إنزيم الليباز يؤثر على الدسم فقط.

العوامل المؤثرة على درجة النشاط الإنزيمي :

⬅ لكل إنزيم درجة حرارة يكون عندها أكثر نشاطا تسمى بدرجة الحرارة المثلى ، يتوقف نشاطها عند انخفاض درجة الحرارة و تسترجع فعاليتها في حالة رفع الحرارة و يبطل مفعولها عندما تتجاوز درجة الحرارة المثلى.

⬅ لكل إنزيم درجة حموضة (PH)معينة يكون الإنزيم عندها أكثر نشاطا ، وإذا قلّ عنها أو زاد فان نشاط الإنزيم يقل إلى أن يتوقف نشاطه .

⬅ تكون درجة الحموضة مرتفعة في المعدة لتسهيل هضم البروتينات بنشاط إنزيم البروتياز.

⬅ تكون درجة الحموضة معتدلة في الفم لتسهيل هضم النشويات بنشاط إنزيم الأميلاز.

⬅ تكون درجة الحموضة قاعدية في الأمعاء لتسهيل هضم الدسم بنشاط إنزيم الليباز.

التحولات التي تطرأ على الأغذية في الأنبوب الهضمي

➤ **على مستوى الفم :** هضم آلي حيث تقوم الاسنان بتقطيع و تمزيق الأغذية و اللعاب يعمل على تبليلها .

المواد المتشكلة : سكر الشعير **بفعل** إنزيم (الأميلاز)

➤ **على مستوى المعدة :** هضم آلي بفضل تقلصات عضلات المعدة و كميائي تحت تأثير العصارة المعدية.

المواد المتشكلة :هضمونات (بيبتيدات)

الإنزيمات المتدخلة في عملية التفكيك : أنزيم البروتياز.

➤ **على مستوى الأمعاء الدقيقة :** هضم كميائي

المواد المتشكلة : سكر الشعير بفعل إنزيم الأميلاز يتحول إلى سكر عنب.

- الأحماض آمينية الناتجة عن تحويل البيبتيدات .
- الأحماض الدسمة و الجليسرول الناتجة عن تحول الدسم بفعل الصفراء و إنزيم الليباز .

نواتج الهضم (بالمغذيات) :

– السكريات البسيطة ، الأحماض الأمينية ، أحماض دسمة (دهنية) ، جليسرول

- الفيتامينات و الأيونات(الأملاح) و الماء (لا تتحلل).
- الأغذية التي لا يطرأ عليها أي تغير مثل السيللوز تطرح إلى الخارج على شكل فضلات .

❖ 2-امتصاص المغذيات

الخصائص البنيوية للجدار الداخلي للمعي الدقيق:

- يتميز الجدار الداخلي للمعي الدقيق بوجود انثناءات عليها زغابات معوية كثيرة غنية بالشعيرات الدموية ، حيث تشكل مساحتها الإجمالية سطح تماس واسع جدا بين الأغذية و الدم .

الفائدة من هذه البنية :

الانثناءات الكثيرة تزيد من مساحة السطح الداخلي للجدار المعوي الذي بدوره يزيد من عدد الزغابات المعوية و بالتالي الزيادة في معدل امتصاص المغذيات . (**تسمح هذه البنية بامتصاص المغذيات**)

الزغابة المعوية: تعتبر **مقرعملية الامتصاص** و هي تتركب من نسيج يحوي أوعية دموية **(وعاء شرياني و وعاء وريدي)** و في مركز الزغابة **وعاء بلغمي .**

❖ 3- نقل المغذيات في الجسم

طرق نقل المغذيات (طريقا الامتصاص)

تنتقل المغذيات الممتصة على مستوى السطح الداخلي لجدار المعي الدقيق نحو **الدم** و **البلغم** .

⬅تنتقل السكريات البسيطة (الجلوكوز) ، الأحماض الآمينية ، الماء ، الأملاح المعدنية و الفيتامينات عن طريق الدم (**الطريق الدموي**).

⬅ تنتقل الأحماض الدسمة ، الجليسرول ، الماء و الأملاح المعدنية عن طريق اللمف (**الطريق البلغمي**).

⬅تلتقي المغذيات من جديد في الدم و يقوم هذا الأخير بتوزيعها على جميع خلايا الأعضاء حتى تقوم **بوظائفها** : إنتاج الطاقة ، الصيانة ، النمو ، و ينقل الفضلات السامة لطرحها خارج الجسم .

⬅يقوم الكبد بتثبيت نسبة السكر في الدم حتى لا تتجاوز 1g/l)..

تركيب الدم: الدم سائل أحمر يتكون من **خلايا دموية** كريات حمراء و كريات بيضاء و صفائح دموية تشكل نسبة 46% من حجم الدم ، تسبح كلها في سائل أصفر يدعى **البلازما** (مصورة) تشكل 54% من حجم الدم.

الأستاذ: ياســـــــين

عناصر الدم الفاعلة في نقل المغذيات : يقوم الدم بعدة أدوار أهمها **النقل** ، **الدفاع وثبات درجة الحرارة** .

1- **البلازما** : سائل شفاف لونه أصفر **يحتوي** على كل المغذيات الناتجة عن عملية الهضم كما **يحتوي** على الفضلات الناتجة عن نشاط العضوية .
يتمثل دورها في نقل المغذيات و الفضلات.

2- **كريات الدم الحمراء** : خلايا تسبح في البلازما ، تعطي الدم اللون أحمر لاحتوائها على مادة الهيموغلوبين **وظيفتها** : نقل الأكسجين من الرئتين الى خلايا الجسم و تخليص الجسم من غاز ثاني أوكسيد الكربون .

تركيب البلغم : سائل يشبه الدم في تركيبه لكن لا يحتوي على الكريات الحمراء .

السائل البيني : يحيط بجميع خلايا العضوية حتى يقدم لها ما تحتاج من المغذيات ، يتشكل انطلاقا من مصورة الدم بالترشيح عبر جدران الشعيرات الدموية و يعاد امتصاصه في الأوعية اللمفاوية ليتشكل اللمف الذي يعود الى الدم قبل وصوله الى القلب.

❖ 4-استعمال المغذيات

المبادلات بين الدم و العضلة :
يقوم الدم بتوزيع المغذيات و غاز لأكسجين على أعضاء الجسم ، و تعتبر العضلات **مقر إنتاج الطاقة الحيوية** .

- تتم العضلة مبادلاتها مع الدم حيث تستهلك الأكسجين و المغذيات خاصة الجلوكوز كما تطرح فيه الفضلات (CO_2 خاصة) و يكون هذا الاستهلاك معتبرا في حالة النشاط.

أثناء الراحة تقوم العضلة بإدخال كميات كبيرة من الجلوكوز و يخزن داخل العضلة على شكل جليكوجين .

إستعمال الجلوكوز و الأكسجين :
- الكائنات الهوائية تستغل وجود ثنائي الأكسجين لتقوم بأكسدة المغذيات و ينتج عن ذلك طاقة كما تطرح فضلات غازية و تسمى هذه **الظاهرة بالتنفس**(تفكك كلي)
- الكائنات اللاهوائية تفكك المادة العضوية لتستخرج منها ما تحتاج من الطاقة كما تطرح أيضا فضلات **غازية و** تسمى هذه الظاهرة **بالتخمر**.(تفكك جزئي)

مفهوم التنفس الخلوي:
التنفس يعني هدم المغذيات كالجلوكوز في وجود غاز ثنائي الأكسجين و ينتج عن ذلك طاقة كما تطرح فضلات مثل ثاني أوكسيد الكربون.

دور المغذيات في الجسم :
الأحماض الأمينية : تستعمل العضوية الأحماض الأمينية في بناء البروتينات فهي **أغذية البناء و الصيانة** تساهم في نمو الجسم و صيانته.
جزء منها يدخل في بناء أنسجة الجسم المختلفة و تعويض ما يتلف منها ، وجزء يدخل في إنتاج الطاقة .
السكريات : جزء منها يدخل في إنتاج الطاقة اللازمة لأداء الوظائف الحيوية في الجسم و تدفئته ، و الجزء الباقي يخزن في صورة نشا حيواني (غليكوجين) في الكبد و العضلات (**أغذية طاقوية)**
الأحماض الدسمة و الجليسرول : جزء منها يدخل في إنتاج الطاقة و الجزء الباقي يخزن في صورة دهون في بعض مناطق الجسم (**أغذية طاقوية).**
- يعتبر الماء الأملاح المعدنية و الفيتامينات **أغذية وظيفية** .

❖ 5- التوازن الغذائي

تتعرض وظيفة التغذية لاختلالات متنوعة تنجم عن **سلوكات غذائية غير صحية** كنقص الغذاء أو **زيادته** و كذلك التغذية **غير المتوازنة** ، تجعل حياة الفرد في خطر إذ ينجم عن ذلك ما يعرف بأمراض **سوء التغذية** يترتب عنها إصابات في الأنبوب الهضمي.

السلوكات الغذائية الصحية :
التحصن بالنظافة ، احترام **الراتب الغذائي**: يجب أن يكون **كاملا**(يحتوي على كل العناصر الغذائية) **كافيا** في الكمية ، **متنوعا**(البروتينات الحيوانية و النباتية ، الدسم الحيواني و النباتي ..) ، التناسب بين الأغذية .
– التقيد بالراتب اليومي و توزيعه على وجبات منتظمة.
– ضرورة بقاء الأسنان جيدة .
– عدم الإفراط في تناول الغذاء .

تعريفات لبعض المصطلحات العلمية الخاصة بالمجال الأول:

المصطلحات	تعريفاتـــــــــا
المغذيات	هي جزيئات صغيرة مثل الجلوكوز ، الأحماض الأمينية و الأحماض الدّسمة ، تنتج عن تبسيط المواد الغذائية المركبة كالبروتينات ، النشاء والدسم.
الهضم	هو التحوّل التدريجي للأغذية تحت تأثير عصارات هاضمة مختلفة إلى مغذيات وهما نوعان هضم آلي وهضم كيميائي.
الامتصاص المعوي	عملية مرور المغذيات من المعي الدقيق إلى الدّم و اللمف عبر جدار الزغابة المعوية.
الأنزيم	مادة كيميائية توجد في العصارات الهاضمة، دورها تحويل المركبات المعقدة (النّشاء ، البروتين،الدّسم) إلى جزيئات صغيرة تدعى المغذيات.
النشاط النوعي للأنزيمات	لكل مادة، أنزيم خاص يعمل على تفكيكها دون غيرها.
عصارات هاضمة	سائل تنتجه الغدد كالبنكرياس ، المعدة، الأمعاء الدقيقة وهو غني بالإنزيمات المحلّلة.
الهيموغلوبين	هو صبغة حمراء متواجدة على مستوى الكريات الدموية الحمراء دورها نقـل الأوكسجين وغاز الفحم.
الوسط الداخلي	يتمثل في مجموع سوائل الجسم كالدم ، اللمف، السائل البيني.
مصورة الدم	هي الجزء السائل من الدم، تتكون من ماء ومواد عديدة منحلّة.

الأستاذ: ياســـــــين

التنسيق الوظيفي في العضوية

1- الإتصال العصبي

الأعضاء الحسية :

تمثل الحواس الخمس (الجلد – العين – الأذن – الأنف و اللسان) أعضاء حسية لعدة تنبيهات خارجية و تشكل بذلك وسيلة من وسائل الإتصال بالمحيط الخارجي.

المستقبلات الحسية :

✓ للمستقبل الحسي بنية متخصصة توجد في كل عضو حسي تقوم بالتقاط تنبيهات الوسط الخارجي.

✓ لكل مستقبل حسي تنبيه خاص به.

يمكن أن يحمل العضو الحسي عدة أنواع من المستقبلات الحسية .

العين : تتنبه بالضوء و تسمح برؤية الأشياء المحيطة بها

الأذن : تتنبه بالأصوات.

الأنف : يتعرف بفضل المستقبلات الحسية الخاصة بالشم المتواجدة في الأهداب بالروائح المختلفة .

اللسان : يتعرف بفضل المستقبلات الحسية الخاصة بالذوق و التي تغطي سطحه على الحلاوة – المرورة – الحموضة – الملوحة.

الجلد : يحتوي على العديد من المستقبلات الحسية اللمسية التي تشكل النهايات العصبية الحسية متواجدة في مستويات مختلفة حساسة لعدة أنواع من المنبهات (الألم ،التغير في درجة الحرارة ، طبيعة الأشياء...)

بعض هذه النهايات حرة حساسة لجميع أنواع المنبهات و أخرى تشكل جسيمات لمسية متخصصة وتشتمل على:

- (جسيمات ميسنر) و (جسيمات ميركل) و (جسيمات باسيني) و (جسيمات كروز) و(جسيمات روفيني) تتنبه للضغط الضعيف و القوي ، الإحساس بالبرودة و الحرارة ، الإحساس بالألم .

الحساسية الجلدية : تتركز في نقاط محددة تترك بينها مسافات غير حساسة و تختلف باختلاف عدد الجسيمات الحسية فكلما زاد عددها زاد الإحساس.

بنية العصب: العصب ناقل حسي مكون من ألياف عصبية متجمعة في شكل حزم.

الرسالة العصبية :

تتولد عن تنبيه المستقبلات الحسية بالمنبه الموافق لها و تنتقل بواسطة الألياف الحسية للعصب إلى القشرة المخية بشكل إشارات كهربائية يمكن تسجيلها براسم الذبذبات المهبطي.

المظهر الكهربائي للسيالة العصبية :

1- ليف عصبي أثناء الراحة (غير منبه):

- عند وضع قطبي الاستقبال للجهاز على سطح الليف يسجل على الشاشة خطا أفقيا يوافق الصفر يشير لعدم وجود فرق كمون بين مختلف نقاط سطح الليف العصبي .

- في حالة وضع القطب الأول على السطح و الثاني على المقطع يسجل الجهاز خطا أفقيا يوافق يوافق -70 ميلي فولط يشير بذلك الى وجود فرق في الكمون (-40 ميلي فولط) يدعى بكمون الراحة.

⬅ الليف العصبي يحمل شحنات موجبة على السطح الخارجي و سالبة على السطح الداخلي هذا ما يسمى بالاستقطاب .

2- ليف عصبي أثناء االعمل (منبه):

- عند وضع قطبي الاستقبال للجهاز على سطح الليف مع التنبيه يسجل على الشاشة منحنى بجزأين متعاكسي الاتجاه يدعى منحنى كمون العمل ثنائي الطور.

- في حالة وضع القطب الأول على السطح و الثاني على المقطع مع التنبيه يسجل الجهاز منحنى بجزأ يدعى منحنى كمون العمل وحيد الطور .

⬅ يحدث التنبيه في النقطة المنبهة زوال الاستقطاب (انعكاس الاستقطاب) و تنتشر موجه زوال الاستقطاب تدريجيا على طول الليف العصبي .

*إن كمون العمل مظهر كهربائي لحادثة فيزيولوجية تسمى بالرسالة أو السيالة العصبية

تركيب الدماغ :

الدماغ يوجد داخل الجمجمة و يحمى بثلاثة أغشية تدعى السحايا التي تفصل المركز العصبي عن العظام ، يوجد بين الأغشية سائل (دماغي شوكي).

- يتركب من المخ (أكبر قسم) و المخيخ و البصلة السيسائية (متصلة بالنخاع الشوكي)

- **يتألف المخ من :**

1- الجزء الخارجي: الذي يحتوي على انثناءات عديدة تسمى التلافيف يفصل بينها أثلام تعرف بالشقوق تقسم الكرة المخية الى فصوص تعرف بأجزاء الجمجمة و هي : الفص الأمامي أو الجبهي ، الفص الصدغي ، الفص الجداري ، الفص القفوي .

2- المادة الرمادية: وظيفتها إعطاء الأوامر لكافة أعضاء الجسم.

3- المادة البيضاء: توجد في مركز الدماغ تحتوي على قنوات عصبية، تربط كافة أجزاء الدماغ ببعضها وظيفتها نقل الأوامر إلى أعضاء الجسم.

تعالج الرسالة العصبية على مستوى السطوح المتخصصة لقشرة المخ و تترجم إلى أحاسيس شعورية، مع العلم أن هناك 5 سطوح مسؤولة عن الحواس الخمسة .

- رغم تماثل الرسائل العصبية الواردة إلى المخ إلا أنها تعطي إحساسات نوعية للعضو الحسي.

الإحساس و الحركة :

- يمكن أن يرفق الإحساس بحركة قد تكون إرادية أو لاإرادية .

- الحركة اللاإرادية رد فعل على تنبيه فعال وتسمى بالمنعكس الفطري الذي يتميز بالتماثل في كل استجابة وعكس الحركة اللاإرادية تكون الحركة الإرادية غير متماثلة .

الأعضاء الفاعلة في حدوث الحركة اللاإرادية:

- تتدخل في حدوث الفعل المنعكس الأعضاء التالية:

1- عضو حسي: يستقبل التنبيه و تنشأ على مستواه رسالة عصبية حسية.

2- عصب حسي: ينقل الرسالة العصبية الحسية .

3- النخاع الشوكي: يحول الرسالة العصبية الحسية إلى رسالة عصبية حركية.

4- عصب حركي: ينقل الرسالة العصبية الحركية من النخاع الشوكي إلى العضلة.

5- العضلة :تستقبل الرسالة الحركية و تستجيب لها بالتقلص أو التمدد.

- يشكل مسار الرسالة العصبية قوسا انعكاسية من المستقبل الحسي إلى العضو المنفذ .

الأعضاء الفاعلة في الحركة الإرادية:

- تتدخل في حدوث الفعل الإرادي العناصر التالية:

المخ: تنشأ فيه الرسالة العصبية الحركية .

- العصب الحركي : ينقل الرسالة العصبية الحركية .

- العضلة : تستقبل التنبيه و تستجيب له بالحركة- عضو منفذ تتكون قشرة المخ من عدة ساحات تتحكم كل منها في مجموعة من العضلات ، أي تلف على مستواها يؤدي لعدم استجابة لهذه الأعضاء و بالتالي الإصابة بالشلل.

- يعتبر النخاع الشوكي ممرا تسلكه الرسائل العصبية الصادرة من المخ إلى العضلات .

الإصابة على مستوى النخاع الشوكي ينتج عنها شلل للجزء السفلي من الجسم بسب عدم استجابة الأطراف السفلية راجع ذلك لعدم انتقال الرسالة العصبية الصادرة من الدماغ .

تأثير المواد الكيميائية على التنسيق الوظيفي العصبي:

- يختل التنسيق العصبي بتأثير بعض المواد الكيميائية التي تتولد لدى المدمن تبعية نفسية و بدنية حيث يصبح غير قادر

الأستاذ: ياســـــــــين

على العيش بدونها كما أنها تسبب له خللا في النشاطات الجسمية كالحركة و التوازن و غيرها .و أكثر هذه المواد تأثيرا على الجسم هي : المخدرات و التبغ و الكحول و القهوة و الشاي و غيرها .

- للحفاظ على صحة الجهاز العصبي يجب إتباع القواعد الصحية التالية:
- ممارسة التمارين الرياضية.
- تجنب المواد السامة كالمخدرات و التبغ و الكحول.
- التقليل من بعض المنبهات كالقهوة و الشاي.

2-الاستجابة المناعية

يشكل الجلد و مختلف الإفرازات الجسمية الحاجز الطبيعي الأول أمام الأجسام الغريبة.

تصنف الحواجز الدفاعية إلى :

حواجز ميكانيكية: الجلد – الجفون- أهداب الأنف و القصيبات التنفسية.

حواجز كيميائية: مخاطية الأنف- الدموع- مخاطية الأنبوب الهضمي- العصارات الهاضمة- البول و العرق و الإفرازات التناسلية.

الميكروبات :هي كائنات حية مجهريه تتواجد في كل مكان(الماء- الهواء- التربة...) و تشمل الفيروسات و الفطريات و البكتيريا.

- تصنف الميكروبات إلى ميكروبات ممرضة (المكورات السبحية- فيروس الأنفلونزا – فيروس السيدا.....) و غير ممرضة (فطر البنسيليوم- فطر الخميرة – بكتيريا القولون.....)

نشاط الميكروبات في العضوية:

تتميز الميكروبات بالتكاثر السريع خاصة إذا توفرت لها الظروف المناسبة وهي: الحرارة و الرطوبة و الغذاء.

تتوفر هذه الظروف داخل العضوية و ذلك ما يسهل غزو الميكروبات (البكتيريا و الفيروسات) لها إذا ما تمكنت من اختراق الحاجز الطبيعي الأول.

تختلف الإستراتيجية المتبعة في غزو العضوية عند البكتيريا و الفيروسات.

- الاستجابة اللانوعية : هي استجابة العضوية التي لا ترتبط بنوع معين من الميكروبات و تتمثل في :

- عند اختراق الميكروب للخط الدفاعي الأول تستجيب العضوية استجابة محلية تدعى التفاعل الالتهابي وتتميز باحمرار و ارتفاع الحرارة و الانتفاخ و الألم و خروج القيح أحيانا.

- خلال التفاعل الالتهابي تنشط الكريات الدموية البيضاء فتتسلل عبر جدران الأوعية الدموية لتحاصر الميكروبات وتبتلعها.

المراحل الأساسية للبلعمة هي : المهاجمة - الإحاطة – الابتلاع و الهضم.

الاستجابة المناعية النوعية:

1- الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلطية: هي الاستجابة التي تتم بواسطة أجسام مضادة تنتجها خلايا لمفاوية تدعى الخلايا البائية (LB) .

- تتميز الأجسام المضادة بالنوعية حيث أن كل جسم مضاد لا يؤثر إلا على نوع واحد من مولدات الضد.
- تتشكل خلايا بائية ذات ذاكرة تحفظ نوع مولد الضد عند التماس الأول معه لتشكل استجابة مناعية سريعة عند تماس ثان بنفس مولد الضد.

2- الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية : هي الاستجابة التي تتم بواسطة نوع من الخلايا اللمفاوية القادرة على تدمير الخلايا المصابة و تدعى : اللمفاويات التائية(LT).تتشكل خلايا تائية ذات ذاكرة تحفظ نوع الجسم الغريب مما يسمح باستجابة سريعة و فعالة عند تماس ثان مع نفس الجسم الغريب .

الذات و اللاذات : لجسم الإنسان القدرة على التمييز بين ما هو من الذات و ما هو من اللا ذات حيث يتقبل الخلايا و الأنسجة الذاتية و المتوافقة و يهاجم الخلايا الغريبة و غير المتوافقة و يرفضها.

3-الإعتلالات المناعية

- في بعض الأحيان تحدث بعض العناصر غير الضارة و الموجودة في الوسط الذي نعيش فيه اختلالا وظيفيا للجهاز المناعي عند بعض الأشخاص فتصبح استجاباتهم المناعية مفرطة تجاه هذه العناصر , حيث تثير مسببات الحساسية الجهاز المناعي عند التماس الأول معها فتنتج الخلايا اللمفاوية (LB) أجساما مضادة تدعى الغلوبيلينات المناعية من نوع IgE تتثبت على أغشية الخلايا و تحرضها على إنتاج الهيستامين و مواد كيميائية أخرى تبقى متجمعة فيها ضمن حويصلات و عند التماس الثاني مع نفس المسبب تحرر الخلايا محتوى الحويصلات من الهيستامين و المواد الكيميائية الأخرى مسببة أعراض الحساسية .و من أمراض الحساسية الأكثر شيوعا : الربو- الأكزيمة- زكام الكلأ- زكام حبوب الطلع....

- إن الاختلال الوظيفي للنظام المناعي يمكن أن يكون نتيجة استجابة مفرطة ويعرف هذا بالحساسية كما يمكن أن يكون نتيجة فقدان الذات التعرف على الذات فتهاجم الخلايا المناعية أعضاء الجسم وهذا مايعرف بأمراض المناعة الذاتية .

- التلقيح: هو حقن شخص بمكروب أو سم غير فعال يكسب العضوية مناعة طويلة المدى قادرة على رد فعل سريع عند التماسي مع الجسم الغريب .

- إن العلاج بالمصل: هو حقن مصل يحوي أجساما مضادة نوعية للجسم الغريب تحمي الجسم لمدة قصيرة .

تعريفات المصطلحات العلمية الخاصة بالمجال الثاني

المصطلحات	تعريفاتها
المستقبل الحسي	المستقبل الحسي بنية متخصصة موجودة في كل عضو حسي تقوم بالتقاط التنبيهات الخارجية
السيالة العصبية	تظهر الرسالة العصبية في شكل إشارات كهربائية وتسمى السّيالة العصبية.
المكروبات	هي كائنات حية مجهريه تتواجد في كل مكان(الماء- الهواء- التربة...) و تشمل الفيروسات و الفطريات و البكتيريا.
التفاعل الالتهابي	تفاعل محلي غير مرتبط بجسم غريب محدد، ينشأ هذا التفاعل نتيجة أذى مشوّش للتوازن البيولوجي للعضويـة، تكون مسبباته متنوعة كجرح داخلي ، حقن مادة معيّنة (لسعة عقرب أو نوع من الحشرات) ، التّعرض للأشعة، وخز شوكة، يتميز باعراض (مرئية وغير مرئية)
البلعمة	هي عملية ابتلاع الجسم الغريب من طرف خلايا تسمى البلعميات(هـي نوع من كريات الدّم البيضاء القادرة على التهام الأجسام الغريبة)
الكزاز	مرض قاتل تسببه بكتيريا لا هوائية تعيش في التربة تنتقل عبر الجروح .
الأناتوكسين	توكسين جرثومي فقد سميته مع المحافظة على خصوصيته كمولد ضد, له القدرة على تحريض الجهاز المناعي , نحصل عليه من معاملة سم الكزاز بالفرمول عند درجة حرارة معينة .
المصل	سائل أصفر اللون يتشكل بعد تخثر الدم (مصورة ناقص الليفين) .
الخناق	مرض تسببه بكتيريا تفرز في الدم سما قويا يؤثر في القلب والجهاز العصبي المركزي والمجاري التنفسية .
مولد الضد	هو كل جسم غريب عن العضوية ، يولد استجابة مناعية نوعية .
الجسم المضاد	هو مادة خلطية تفرزها اللمفاويات البائية لتعديل مولد ضد نوعي .
الإيجابية المصلية	وجود أجسام مضادة في المصل كدليل على حدوث إصابة ميكروبية.
الذات واللاذات	لجسم الانسان القدرة على التمييز بين ما هو من الذات و ما هو من اللا ذات حيث يتقبل الخلايا و الأنسجة الذاتية و المتوافقة و يهاجم الخلايا الغريبة و غير المتوافقة و يرفضها.
العلاج بالامصال	هو حقن مصل يحوي أجساما مضادة نوعية للجسم الغريب تحمي الجسم لمدة قصيرة .
التلقيح	هو حقن شخص بمكروب أو سم غير فعال يكسب العضوية مناعة طويلة المدى قادرة على رد فعل سريع عند التماسي مع الجسم الغريب .

الأستاذ: ياســـــــــين

1-تشكل الامشاج

تنتقل الصفات الوراثية عن طريق الأمشاج التي تنتجها الأعضاء التكاثرية الذكرية و الأنثوية .

أعضاء الجهاز التكاثري الذكري : يتكون الجهاز التناسلي الذكري من : المناسل (تتمثل في الخصيتين) و المجاري التناسلية (تتمثل في قناتين ناقلتين للنطاف و الاحليل والفتحة التناسلية).

أعضاء الجهاز التكاثري الأنثوي : يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من : المناسل (تتمثل في المبيضين) و المجاري التناسلية (تتمثل في قناتي فالوب و الرحم و المهبل و الفتحة التناسلية).

دراسة المناسل :

- المناسل الذكرية تتمثل في الخصيتين اللتين تنتجان الحيوانات المنوية (النطاف)
- المناسل الأنثوية تتمثل في المبيضين اللذين ينتجان البويضات .

✓ **دراسة مقطع طولي في الخصية (المنسل الذكري) :**

تتكون من مجموعة من الفصوص تحتوي هذه الفصوص على عدد هائل من الأنابيب المنوية الملتفة حول نفسها مكونة شبكة طولها يصل إلى 1 كلم . يتم تشكل النطاف بداخل الأنابيب المنوية ابتداء من خلية أم توجد على حافة الأنبوب .

✓ **دراسة مقطع طولي في المبيض (المنسل الأنثوي) :**

يتكون من منطقتين و هما: - منطقة القشرة : و هي منطقة خصبة و فيها تتشكل الجريبات الحاملة للبويضات (الجريبات هي تشكيلات تحمل الخلايا التناسلية الأنثوية و الجريبات الصغيرة تتوضع دائما في المحيط الخارجي للمبيض أي في القشرة.

تمر الجريبات الصغيرة بعدة مراحل من التطور حتى تصبح جريبات ناضجة تحمل الخلية البيضية) .

- منطقة اللب : و هو نسيج ضام غني بالأوعية الدموية .

مراحل تشكل الأمشاج الذكرية (النطاف) : تقوم الخصيتين بإنتاج النطاف بكميات هائلة جدا ابتداء من سن البلوغ فقد يصل إنتاج الخلايا بالملاين في اليوم الواحد و يكون ذلك عبر المراحل التالية :

1. **مرحلة التكاثر :** تنقسم كل خلية أم (الخلية المنسلية أو الخلية الأصلية) انقسامين متتابعين فتعطي في الانقسام الأول خليتين ثنائية الصيغة الصبغية (2N) و في الانقسام الثاني نحصل على أربع خلايا ثنائية الصيغة الصبغية (2N)
2. **مرحلة النمو :** تنمو تلك الخلايا و تصبح كبيرة النوى
3. **مرحلة الانقسام الاختزالي :** تدخل تلك الخلايا في انقسامين متتاليين (انقسام اختزالي أو منصف) الانقسام الأول تنقسم الخلية (2N) إلى خليتين أحاديتا الصيغة الصبغية (N) ثم تنقسم الانقسام الثاني يحصل على أربع خلايا أحادية الصيغة الصبغية (N) (المنويات).
4. **مرحلة النضج (التمايز) :** تتطور تلك الخلايا (المنويات) و تتحول من الشكل الكروي إلى الشكل المغزلي و يتألف من (رأس ، قطعة متوسطة ، سوط) أي تصبح نطاف ثم تتحرر في جوف الأنبوب المنوي ثم تنضج و تصبح قادرة على الحركة الذاتية .

مراحل تشكل الأمشاج الأنثوية (البويضات) : تتشكل البويضات في المرحلة الجنينية أي لما تكون الأنثى في بطن أمها (ابتداء من المرحلة الجنينية) و تولد البنت و هي تحمل مخزونا هائلا من الجريبات (البويضات).

ابتداء من سن البلوغ تبدأ تلك البويضات في النضج بشكل دوري خلال تشكيلات تسمى الجريبات .

في كل دورة ينضج جريب واحد ليحرر بويضة في اليوم 14 من الدورة الشهرية ، إن تكوين البويضة كتكوين النطاف و يتضمن المراحل التالية :

1. **مرحلة التكاثر :** تبدأ هذه المرحلة في المرحلة الجنينية من حياة الأنثى و تتميز بانقسامات عديدة لخلايا جدار المبيض لتشكل جريبات جنينية
2. **مرحلة النمو:** عند البلوغ تبدأ الجر يبات الجنينية الأولية في التطور كل شهر بالتناوب بين المبيض الأيسر و الأيمن بزيادة عدد صفوف الخلايا الجريبية المحيطة بها مع زيادة حجم الخلية المركزية
3. **مرحلة النضج :** و تتم بعد خروج البويضة من المبيض إلى قناة المبيض حيث تشرع في انقسامين متتابعين من النوع الاختزالي حيث تنتج خلية كبيرة تدعى بالبويضة قابلة للتلقيح و خلايا قطبية صغيرة غير صالحة للتلقيح قليلة الهيولة .
4. **مرحلة التمايز:** ليس هناك تمايز كبير للبويضة حيث تفرز طبقة محيطية تزيد في سمك الجدار الخارجي للبويضة فقط

تتشكل البويضة في المبيض و تنضج داخل قناة الناقلة للبيوض

الصبغيات و النمط النووي:

- **الصبغيات:** هي خيوط رفيعة توجد في أنوية الخلايا وهي قابلة للتلوين لذا تدعى الصبغيات . لكل نوع من الكائنات الحية نباتية أو حيوانية عدد ثابت من الصبغيات مثلا عند الإنسان له 46 صبغي .
- تكون الصبغيات في النواة على شكل أزواج ويرمز لعدد الزوج2 ن (N2) مثلا عند الإنسان نقول إن عدد الصبغيات هو 2 ن (N2) =46 صبغي . أي أن ن (N) = 23 صبغي
- الصبغيات تتشابه عند الذكر و الأنثى ما عدا الزوج الأخير من الصبغيات وهو الزوج 23 الذي يفرق بين الذكر و الأنثى ويسمى هذا الزوج الأخير بالصبغيات الجنسية بحيث :

1. عند المرأة صبغي الزوج 23 متشابهان لهما نفس الحجم ونفس الشكل ويرمز لهما XX
2. أما عند الذكر فإن صبغيا الزوج 23 يختلفان في الشكل و الحجم فالكبير يرمز له X أما الصغير فيرمز له Y

يطلق على ترتيب الصبغيات على شكل أزواج متماثلة في الطول و الشكل مصطلح النمط النووي (الطابع النووي) ويعبر عنها ب 2N صبغي (حيث N عدد الصبغيات غير المتماثلة) 46 صبغي = 2N عند الإنسان .

- يتشابه النمط النووي عند الذكر و الأنثى في الأزواج 22 والتي تسمى الصبغيات الجنسية لكن يختلفان في الزوج 23 الذي يمثل الصبغي الجنسي ، حيث يكون هذا الزوج الأخير عند المرأة متماثلا ويرمز له (XX) ويكون غير متماثل عند الرجل و يرمز له (XY).

سلوك الصبغيات أثناء الانقسام : الخلية الأم المشكلة للأمشاج الذكرية و الأنثوية تحمل 2 ن صبغي (صبغيات مضاعفة) لكن أثناء تشكل الأمشاج وبعد الانقسامات المتتالية نحصل في النهاية على :

أ- بالنسبة للأنثى نحصل على بويضة و البويضات دوما تحمل 23 صبغي يعني (ن) أي(22 صبغي جسمي + صبغي جنسي X)

ب- أما بالنسبة للذكر فإن النطاف دوما تحمل 23 صبغي (ن) (أي 22 صبغي جسمي + صبغي جنسي) لكن الصبغي الجنسي يختلف من نطفة لأخرى بحيث بعض النطاف يكون يحمل (22 صبغي جسميي + صبغي جنسي X) و البعض

الآخر من النطاف يحمل (22 صبغي جسمي + صبغي جنسي Y)

2-الدعامة الوراثية لانتقال الصفات

إن الصفات الوراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء ثم إلى الأحفاد و هكذا (أي تنتقل من جيل لآخر) و مثلما تنتقل الصفات الجسمية فهناك صفات مرضية هي الأخرى تنقلها الصبغيات و يسمى عندها المرض المتنقل من جيل لآخر بمرض وراثي ، و يعرف المرض الوراثي كمرض ينتقل عبر الأجيال لكونه تحمله الصبغيات الوراثية .

إن حدوث بعض الأمراض من طبيعة وراثية مرتبط بعوامل خارجية من بينها:

1. **الإشعاعات** : التعرض للإشعاعات كالإشعاع النووي و غيره يكون سببا في حدوث اختلالات وراثية ، تنجر عنها أمراض خطيرة تنتقل وراثيا . (مثلا تأثر الجنين في بطن أمه في الأسابيع الأولى لأشعة X)
2. **زواج الأقارب** : ترتفع نسبة الأمراض الوراثية عند الزواج الأقارب خصوصا الزواج بين ذوي قرابة دموية قوية (كأبناء العم و أبناء الخال) .
3. **استعمال أدوية دون استشارة الطبيب** : تناول بعض الأدوية دون استشارة الطبيب من طرف الآم الحامل يعرض حميلها إلى تشوهات خطيرة
4. **تأثير بعض المواد الكيميائية** التي قد تحدث أضرارا على الجسم و قد تخل بالكروموسومات و الصفات الوراثية

✓ **الوقاية من الأمراض الوراثية علينا:**

1. الابتعاد و إبعاد المفاعلات النووية عن التجمعات السكانية و العناية بها و مراقبتها باستمرار .
2. استعمال الطاقة النووية لأغراض سلمية فقط .
3. تجنب الزواج بين الأقارب خصوصا بين ذوي قرابة دموية قوية.
4. عدم تناول أدوية دون استشارة طبية بالنسبة للأم الحامل .
5. الابتعاد عن المواد الكيميائية الضارة .

مرض الهيموفيليا (مرض الناعور): L'hémophilie

هو مرض متنحي مرتبط بالصبغي الجنسي X هذا الخلل الوراثي هو مصدر انعدام احد البروتينات تخثر الدم مما يسبب حدوث نزيف دموي مهما كانت الإصابة طفيفة.

- المرأة الحاملة للمرض وهي التي تحمل احد صبغياتها الجنسية X حاملة للمرض والأخر سليم , ولا يظهر المرض على هذه المرأة لكنها قد تنقله .
- أما الرجل إذا ما حمل صبغيه الجنسي X المرض ويكون بذلك مصاب بالناعور

عمى الألوان (الدالتونية):Le daltonisme

عمى الألوان هو عدم القدرة على رؤية بعض الألوان و التمييز بينها أو عدم القدرة الكاملة على رؤية أي لون. و ينتج عن نقص في إحدى أنواع الخلايا المخروطية أو غيابها جميعاً من شبكية العين .

- **المرأة الحاملة للمرض** وهي التي تحمل احد صبغياتها الجنسية X حاملة للمرض والأخر سليم , ولا يظهر المرض على هذه المرأة لكنها قد تنقله .
- أما الرجل إذا ما حمل صبغيه الجنسي X المرض ويكون بذلك بعمى الألوان .

مميزات الأمراض الوراثـــية:

✓ المحمولة على الصبغي الجنسي X:
✓ مرض وراثي متنحي ومتعلق بالجنس.
✓ الذكور أكثر إصابـــة لأنهم حاملون لصبغي جنسي X واحد.
✓ **الإناث أقل إصابة ومعظمهن حامـــلات للمرض لأنهن حاملات لنسختين من الصبغي X.**
✓ أبناء الرجل المصاب:الذكر السليم يرث (Y)والأنثى الحاملة للمرض ترث (X) مصاب)**(يمكن أن تكون مصابة إذا ورثت X اخر مصاب من الأم .**
✓ المحمولة على الصبغي الجنسي Y:
✓ مرض وراثي متنحي ومتعلق بالجنس.
✓ **يصيب الذكـــور فقط دون الإنـــاث لأن الإناث لا تحمل الصبغي الجنسي Y.**
✓ المحمولة على الصبغيات الجسمية:
✓ مرض وراثي متنحي أو سائـــد غير متعلق بالجنـــس.
✓ **يصيب الذكـــور كما يصيب الإناث.**
✓ يتوارث مثل أي صفة وراثـــية أخرى وفق السيـــادة

تعريفات المصطلحات العلمية الخاصة بالمجال الثالث

المصطلحات	تعريفاتها
المناسل	تتمثل في الخصيتين عند الذكر والمبيضين عند الأنثى دورها إنتاج الامشاج
الأمشاج	تتمثل في النطاف عند الذكر والبويضات عند الأنثى يمر تشكلها بعدة مراحل .
الصبغيات	هي خيوط قابلة للتلوين تتواجد في أنوية الخلايا وتظهر بوضوح أثناء الانقسامات الخلوية
النمط النووي	(الطابع) النووي هو مجموعة من الصبغيات المتماثلة والمحدّدة التي تميز الفرد.
الإلقاح	هو اتحاد واندماج المشيج الذكري (نواة النطفة) بالمشيج الأنثوي (نواة البويضة) وتشكيل بويضة ملقحة(خلية) بها 2ن صبغي .
الصفات الوراثية	مجموعة الصّفات الجسمية التي تظهر على الأبناء حيث تشبه صفات الأبوين أو احدهما وتنتقل من جيل إلى آخر.
الصفات النوعية	هي الصّفات التي تميّز بين أنواع من الحيوانات.
الصفات المكتسبة	صفات غير وراثية يكتسبها خلال تطوره
الصفات الفردية	هي التي تميّز بين أفراد النوع الواحد.
التوأم الحقيقي	يكون دائما متشابها حتى من حيث الجنس لأنّه نشأ من بويضة واحدة، لقحت من طرف نطفة فأعطت بيضة انقسمت إلى بويضتين، تطورت كل واحدة منهما إلى جنين.
التوأم الغيرحقيقي	يختلف لأنّه نشأ من بويضتين مختلفتين، لقحت كل واحدة من طرف نطفة وأعطتا بويضتين تطورتا إلى جنينين مختلفين.
المتلازمة	(لتناذر)مصطلح طبي يُراد به مجموعة من الأعراض المرضية والعلامات تحصل متزامنة (أو متلازمة) في وقت واحد دون أن يتنبه المريض إلى أن مصدرها واحد.
المرض الوراثي	خلل يصيب بنية الصبغيات متسببا في ظهور أعراض مرضية وتكمن خطورته في إنتقاله من جيل لآخر .

الأستاذ: ياســـــين