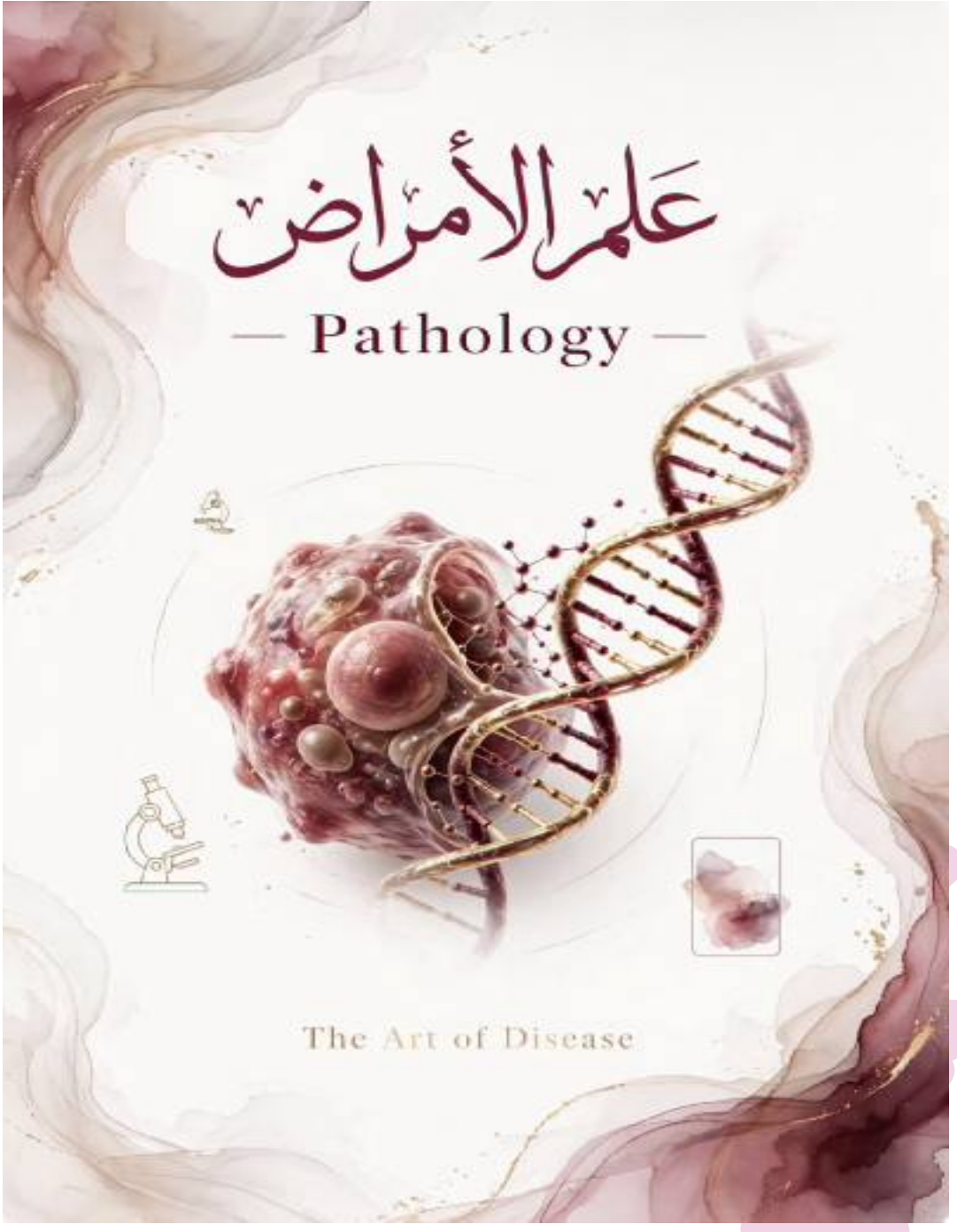


Dr.rana nabil

أنِ يُتوج مَسعانا بالوُصول وَأنتِ يارب على كل شَيء قدِيرٌ ، اللـهُمَ يسِر السَّعي وَسدد الخطى

Pathology

Lec 1

AFOQ

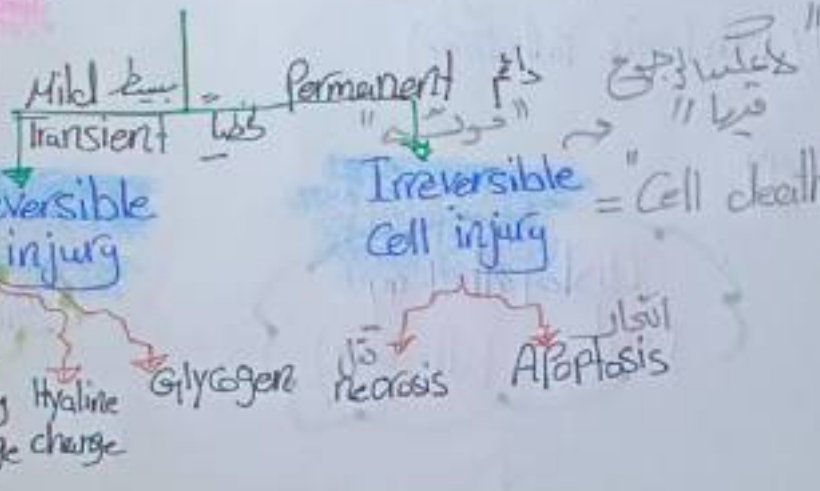
Homeostasis: "استقرار داخلي" ← "stress" انا تعرضت لـ

Adaptation: التأقلم

- Hyperplasia (زيادة في عدد الخلايا) (زيادة في عدد الخلايا بتأثير)
- Hypertrophy: "زيادة في حجم الخلايا" ← "العضو الذي لا يستخدم يضمر"
- Atrophy: "نقص في عدد أو حجم الخلايا" ← "العضو الذي لا يستخدم يضمر"
- Metaplasia: "التحول في النمو" ← "قوة التحفيز يحول الـ epithelial المتخصص للجهاز التنفسي إلى نوع epithelial آخر"

+ Injurious agent (إذا تعرضت لعوامل التي تؤدي إلى إصابة خلية)

- Cell injury:-



- Pathology: The scientific study of changes in the structure and function of the body diseases. دراسة علمية للتغيرات في بنية وظيفة وأمراض الجسم.

إذا تعرض الجسم إلى فايروس وغيره يحدث تغيرات في الوظيفة والبنية:

- telePathology:

The Practice of diagonstic Pathology by a remote Pathologist using images of tissue specimens transmetted over a, telecommunication system.
ممارسة تشخيص الأمراض بواسطة أخصائي لم يكن عن بعد باستخدام صور عينات الأنسجة التي يتم نقلها عبر نظام الاتصالات

تابع 1

- Human Pathology is studied under two broad divisions:

General
- Deals with the general principles of disease.

يتعامل مع المبادئ العامة للأمراض..

Systemic
- The study of the specific disease affecting different organs and body systems.

دراسة الأمراض المختلفة التي تصيب مختلف الأعضاء والأجهزة الجسم.

- Examples of branches of Pathology :-
  - Histo Pathology (anatomic Pathology)
  - Cyto Pathology
  - Molecular Pathology

Histo Pathology (anatomic Pathology)

Grossing / Macroscopic

Microscopic

(Macro) Grossing
Microscopic

Surgical

مرتبط بالعمليات الجراحية للعينات والأنسجة التي يتم إزالتها أثناء العمليات الجراحية..

Experimental

مرتبط بالأبحاث والتجارب العلمية لدراسة الآليات الأمراض وتطورها !..

Forensic

* مرتبط بالتحقيقات الطبية الشرعية لتحديد أسباب الوفاة في الحوادث الجنائية والجنائية

AFOQ

Tissue Processing :

AFOQ

خطوات تجهيز العينة "Tissue Processing" !؟

1- النسيج يحتوي على ماء ، والذي تدخل الشمع فيه يجب أن نتخلص من الماء عادة

2- نقوم بتجفيف النسيج في كحول بتراكيز متصاعدة (من الكحول الضعيف إلى الكحول القوي المطلق).

↳ لسحب كل قطرة ماء بداخل العينة "

P1 "dehydration"

ب1 "clearance"

1- الكحول لا يختلط مع الشمع ، لذلك

نستخدم مادة كيميائية تسمى "Xylene"

لتنظيف وإزالة الكحول منه وجعله شفافاً ومستعداً لتشرب الشمع .

2-1 "Embedding, Paraffin"

1- نضع النسيج في شمع البارافين الساخن ليملأ كل الفراغات داخل الخلايا ،

2- نتركه يبرد ليصبح صلباً على شكل "Paraffin blocks"

Target : جعل النسيج قاسياً بما يكفي لتتمكن من تقطيعه شرائح رفيعة جداً".

ج1 Cutting & staining

يقطع باستخدام جهاز Microtome

للحصول على شرائح بارافينية رفيعة جداً (4-5 U)

ويتبع ذلك الصباغة ومن

صبغة هيماتوكسيلين وايوزين (H&E) أو صبغات خاصة

أو صباغات متباينة ... وهكذا

I Dr: Rana.nabil ... <3

AFOQ من

Pathology Fundamentals & Tissue Processing

ملخص المحاضرة باللغة العربية مع المصطلحات الإنجليزية + 20 سؤال MCQ مترجم ومفسر

الجزء الأول: ملخص المحاضرة الشامل (Arabic Summary with English Terms)

1. Introduction to Pathology & Telepathology (مقدمة في علم الأمراض والتشخيص عن بُعد)

- **علم الأمراض (Pathology):** هو الدراسة العلمية للتغيرات في بنية ووظيفة أنسجة وأعضاء الجسم الناتجة عن الأمراض (*The scientific study of changes in the structure and function of the body tissues/organs caused by diseases*).
- **علم الأمراض عن بُعد (Telepathology):** هو ممارسة تشخيص الأمراض بواسطة أخصائي أمراض يتواجد في مكان بعيد، وذلك باستخدام صور عينات الأنسجة التي يتم نقلها عبر شبكات وأجهزة الاتصالات (*The practice of diagnostic pathology by a remote pathologist using digital images of tissue specimens transmitted via telecommunication systems*).

2. Broad Divisions & Branches of Pathology (الأقسام الرئيسية وفروع علم الأمراض)

يُدرس علم الأمراض البشري (**Human Pathology**) تحت قسمين رئيسيين:

- **علم الأمراض العام (General Pathology):** يتعامل مع المبادئ والآليات العامة للأمراض دون الاختصاص بعضو معين.
- **علم الأمراض الخاص/المنهجي (Systemic Pathology):** دراسة الأمراض المحددة التي تصيب الأعضاء المختلفة وأجهزة الجسم.

فروع علم الأمراض (Branches of Pathology):

- **علم أمراض الأنسجة (Histopathology / Anatomic Pathology):** دراسة الأنسجة مجهرياً وعيانياً.
- **علم أمراض الخلايا (Cytopathology):** فحص الخلايا المنفصلة (مثل المسحات الخلوية).
- **علم الأمراض الجزيئي (Molecular Pathology):** دراسة التغيرات على مستوى DNA/RNA والبروتينات.

التفرعات التطبيقية لـ Histopathology:

- **علم الأمراض الجراحي (Surgical Pathology):** فحص عينات الأنسجة والخزعات (**Biopsies**) المستأصلة أثناء الجراحة لتشخيص الأمراض.
- **علم الأمراض التجريبي (Experimental Pathology):** مرتبط بالأبحاث والتجارب لدراسة آليات نشوء وتطور الأمراض.
- **علم الأمراض الشرعي (Forensic Pathology):** مرتبط بالفحوصات الطبية الشرعية والتحقيقات القضائية لتحديد أسباب الوفاة.

AFOQ

3. Homeostasis, Cellular Adaptation & Cell Injury (التوازن الخلوي، التكيف، وإصابة الخلية)

- **التوازن الخلوي (Homeostasis):** حالة الاستقرار الفيزيولوجي الطبيعي للخلية. عند تعرض الخلية لإجهاد (Stress)، تحاول التكيف.
- **التكيف الخلوي (Cellular Adaptation):**
  - **فرط التنسج (Hyperplasia):** زيادة في **عدد الخلايا** (Increase in cell number).
  - **فرط الضخامة (Hypertrophy):** زيادة في **حجم الخلايا** (Increase in cell size).
  - **الضمور (Atrophy):** نقص في حجم أو عدد الخلايا نتيجة عدم الاستخدام أو نقص التغذية (Decrease in cell size/number).
  - **الحؤول (Metaplasia):** تحول نوع من الخلايا البالغة إلى نوع آخر من الخلايا البالغة لتقاوم المؤثر الخارجي.
- **إصابة الخلية (Cell Injury):**
  - **الإصابة القابلة للرجوع (Reversible Cell Injury):** تحدث نتيجة مؤثر بسيط/مؤقت (Mild/Transient injury) كـ Hypoxia البسيطة. مظاهرها: الانتفاخ الغائم (Cloudy Swelling)، التغير الدهني (Fatty Change)، التغير الزجاجي (Hyaline Change)، وتراكم الجلايكوجين (Glycogen Accumulation).
  - **الإصابة غير القابلة للرجوع (Irreversible Cell Injury):** تحدث نتيجة مؤثر شديد وتؤدي لموت الخلية (Cell Death) عبر:
    - **النخر (Necrosis):** موت مفاجئ غير منظم يصاحبه التهاب (Inflammation).
    - **الموت المبرمج (Apoptosis):** موت منظم ومبرمج دون إحداث التهاب.

4. Tissue Processing Protocol (خطوات تحضير العينة النسيجية)

إزالة الماء من العينة وإحلال شمع البارافين محله لجعل النسيج صلباً وقابلاً للتقطيع لشرائح دقيقة.

الخطوة	اسم العملية (Process)	المادة / المذيب (Reagent)	الهدف والآلية (Purpose & Mechanism)
1	**التجفيف (Dehydration)**	كحول بتراكيز تصاعدية (70% ← 100%)	سحب الماء من العينة لأن شمع البارافين لا يمتزج مع الماء.
2	**الترويق (Clearing)**	الزايلين (Xylene)	إزالة الكحول وجعل النسيج شفافاً ومستعداً لتشرب الشمع.
3	**التضمين (Embedding)**	شمع البارافين المذاب (Molten Paraffin)	صب الشمع ليملأ الفراغات وتكوين قالب صلب (Paraffin Block).
4	**التقطيع والصبغ (Cutting & Staining)**	ميكروتوم (Microtome) & صبغة (H&E)	تقطيع القالب لشرائح (4–5 ميكرومتر) وصبغها بالفحص المجهري.

AFOQ

الجزء الثاني: 20 سؤال اختيارات متعددة (Multiple Choice Questions 20)

1. Which term describes the scientific study of structural and functional changes in body diseases?

A) Physiology
B) Pathology
C) Anatomy
D) Biochemistry

2. The practice of diagnostic pathology by a remote pathologist using transmitted images of tissue specimens is called:

A) Cytopathology
B) Surgical Pathology
C) Telepathology
D) Forensics

3. Which branch of pathology deals with the general principles and fundamental mechanisms of disease?

A) Systemic Pathology
B) General Pathology
C) Molecular Pathology
D) Clinical Pathology

4. An increase in the NUMBER of cells in an organ or tissue in response to stress is known as:

A) Hypertrophy
B) Hyperplasia
C) Metaplasia
D) Atrophy

5. An increase in the SIZE of individual cells leading to organ enlargement is termed:

A) Hypertrophy
B) Hyperplasia
C) Dysplasia
D) Metaplasia

6. The reversible conversion of one adult cell type into another adult cell type is called:

A) Anaplasia
B) Metaplasia
C) Atrophy
D) Hyperplasia

AFOQ

7. Shrinkage in cell size and/or decrease in cell number in an organ is known as:

A) Metaplasia
B) Hypertrophy
C) Atrophy
D) Aplasia

8. Which of the following is a classic feature/manifestation of REVERSIBLE cell injury?

A) Apoptosis
B) Cloudy swelling
C) Karyorrhexis
D) Coagulative necrosis

9. Programmed, controlled cell death without eliciting a major inflammatory response is known as:

A) Necrosis
B) Metaplasia
C) Apoptosis
D) Autolysis

10. Irreversible cell death resulting from severe, accidental damage and associated with inflammation is:

A) Apoptosis
B) Necrosis
C) Homeostasis
D) Atrophy

11. What is the main purpose of the DEHYDRATION step in tissue processing?

A) To stain cell nuclei
B) To remove water from tissue using ascending grades of alcohol
C) To cut thin tissue sections
D) To soften the paraffin block

12. Which chemical agent is commonly used during the CLEARING step to remove alcohol and make tissue transparent?

A) Formalin
B) Hematoxylin
C) Xylene
D) Eosin

AFOQ

13. In tissue processing, molten paraffin wax is used in which step to solidify the specimen?

A) Dehydration
B) Embedding
C) Staining
D) Fixation

14. What laboratory instrument is specifically used to cut ultra-thin tissue sections (4-5 µm)?

A) Centrifuge
B) Microtome
C) Spectrophotometer
D) Autoclave

15. What is the standard routine stain combination used in routine diagnostic histopathology?

A) Methylene Blue & Giemsa
B) Hematoxylin and Eosin (H&E)
C) Gram Stain & Periodic Acid-Schiff
D) Wright Stain & Sudan Black

16. Surgical pathology involves the diagnostic examination of:

A) Blood cells in fluid suspension
B) Tissue specimens removed during surgical procedures/biopsies
C) Post-mortem legal investigations exclusively
D) DNA sequences in crime scene evidence

17. Forensic pathology is primarily concerned with:

A) Animal cell lines in culture
B) Determining cause and manner of death for legal purposes
C) Treating outpatient skin infections
D) Evaluating routine blood glucose levels

18. Fatty change (steatosis) and hyaline change are examples of:

A) Irreversible cell death
B) Reversible cell injury
C) Malignant neoplasia
D) Apoptotic pathways

19. Why is xylene necessary after dehydration and before paraffin embedding?

A) Because alcohol directly dissolves paraffin wax

B) Because alcohol and paraffin wax do not mix directly

C) To stain the cytoplasm red

D) To hydrate the cells with water

20. What optimal section thickness is typically achieved using a microtome for H&E staining?

A) 40 - 50 µm

B) 4 - 5 µm

C) 1 - 2 mm

D) 10 - 15 mm

AFOQ

الجزء الثالث: الإجابات النموذجية مع الشرح (Answer Key & Explanations)

Q#	Answer	Arabic & English Explanation (الشرح والتعليل)
1	**B**	علم الأمراض (Pathology) هو العلم المختص بدراسة التغيرات التركيبية والوظيفية للجسيم.
2	**C**	التشخيص عن بُعد (Telepathology) يعتمد على استخدام شبكات الاتصال لنقل صور العينات للأخصائي.
3	**B**	علم الأمراض العام (General Pathology) يدرس القواعد والمبادئ العامة لنشوء المرض.
4	**B**	فرط التنسج (Hyperplasia) يُعرف بأنه زيادة في عدد الخلايا.
5	**A**	فرط الضخامة (Hypertrophy) يشير إلى زيادة حجم الخلية نفسها.
6	**B**	الحؤول (Metaplasia) هو تحول نوع من الخلايا البالغة إلى نوع خلايا بالغ آخر.
7	**C**	الضمور (Atrophy) هو صغر حجم الخلية أو نقصان عددها.
8	**B**	الانتفاخ الغائم (Cloudy Swelling) هو أول وأشهر علامات الإصابة القابلة للرجوع.
9	**C**	الموت المبرمج (Apoptosis) هو موت منظم للخلية لا يسبب التهاباً مجاوراً.
10	**B**	النخر (Necrosis) هو موت غير برمج وغير منتظم للخلية ويصاحبه التهاب.
11	**B**	عملية التجفيف (Dehydration) تهدف لإزالة الماء من النسيج باستخدام تركيزات تصاعدية من الكحول.
12	**C**	الزايلين (Xylene) يزيل الكحول ويجعل النسيج شفافاً وقابلاً لتشرب شمع البارافين.
13	**B**	التضمين (Embedding) هو صب الشمع المذاب ليحيط بالنسيج ويتصلب.
14	**B**	جهاز الميكروتوم (Microtome) هو الجهاز المخصص لتقطيع مكعبات البارافين إلى شرائح دقيقة جداً.
15	**B**	صبغة الهيماتوكسيلين والإيوسين (H&E) هي الصبغة الروتينية الأساسية في الفحص المجهري.
16	**B**	علم الأمراض الجراحي (Surgical Pathology) يفحص الخزعات والعينات المأخوذة أثناء العمليات.
17	**B**	علم الأمراض الشرعي (Forensic Pathology) يهتم بتحديد سبب الوفاة للأغراض القانونية.
18	**B**	التغير الدهني والزجاجي من أمثلة الإصابات الخلوية القابلة للرجوع (Reversible Cell Injury).
19	**B**	الكحول والشمع لا يختلطان مباشرة، لذلك نستخدم الزايلين كوسيط لإتاحة التحلل والامتزاج.
20	**B**	السُمْك المثالي للشرائح المقطعة بـ Microtome هو من 4 إلى 5 ميكرومتر (µm).

AFOQ