SUMMARIES

GENERAL PATHOLOGY

مقدم من فريق أفق الطبي

جهز كاست الشاي قبل ما تبدأ 😊

دعواتكم لي القائم على هذا الموضوع

موفقين جميعا 🤲

lecture "1"

Cell injury

injurous agent
- mild (بسيطة)
- Transient (وقتية)

الخلية قد تتعرض لـ stress مثل درجة حرارة عالية أو درجة برودة عالية بقدر تتأقلم مع هذا الـ stress وهذا هو Adaptation

(HomeoStasis) (Stability) تكون الخلية في حالة

Normal Cell

physiologic / phathologic

① Adaptation (التأقلم)

الخلية بدأت تتأقلم مع الضغط المحيط.

له ٤ أشكال:

hypertrophy ①

يعني زيادة حجم الخلية

مثال: الخلية العضلية زاد في الحجم عند اللعب في الجيم (physiologic)

(physiologic) hyperplasia ②

يعني زيادة في عدد الخلايا

مثال: زيادة عدد خلايا الثدي عند الحامل لتهيئ الحليب

Atrophy ③

يعني ضمور في الخلايا

مثال: العضلة يتم تجبيرها لو انقطع العصب راح يصير ضمور (pathologic)

② Cell injury (pathologic دائماً)

لو كان الضغط عالي جداً

بسبب إنها الخلية ما تتأقلم مع التغير أو أن التغير كان شديد

(injurous agent) يعني عامل مسبب لـ injury

Cloudy swelling

له شكلان

Reversible

injurous agent (Mild or Transient) بسيطة أو وقتية

يعني الخلية بعد الإصابة ترجع لحالة Homeostasis (Normal cell)

Irreversible

injurous agent (شديد) Severe كان أو (دائم) permanent

يعني الخلية مستقبل ترجع حالة Homeostasis (Cell Death)

(قتل) Necrosis

(انتحار) Apoptosis

Metaplasia ④

تغير في شكل الخلية من نوع لنوع ثاني

مثال: خلايا الرئتين عند المدخنين تتحول من عمودية إلى مسطحة

Causes :-

① Hypoxia :- الوصول للخلية قليل O_2

← مهم للخلية لإنتاج ATP عن طريق Aerobic Respiration

- لو قل O_2 يقل إنتاج ATP

- أسباب نقصان O_2 :-

① Cardio-respiratory failure ← فشل في القلب والرئة بالتنفس ← يعني inadequate oxygenation (الأكسجين غير كافي) بسبب

② Ischemia :- blood supply يعني نقص كمية الدم الواصلة قليلة بسبب (جلطات في الشريان) يعني طريق مسدودة

③ كريات الدم الحمراء الحاملة لـ O_2 تكون قليلة (تقل قدرتها على حمل O_2) مثل مرض Anemia (فقر الدم)

④ عدم عمل O_2 على كريات الدم الحمراء

(مثل وجود أول أكسيد الكربون على كريات الدم الحمراء)

↓

غاز سام

عوامل فيزيائية وكيميائية وعدوى مناعية
وتغذية جينية

② Physical agents:-
تعرض لحرارة او برودة او إشعاع او ضربة
او مؤثرات كهربائية ....

③ Chemical agents:-
الكحول ، الأدوية ، السموم ، العوامل طبيعية ..
poisons, environmental pollutants, narcotics
(مخدرات)

④ Infection :-
بكتيريا ، فيروس ، ديدان ،
Fungi (فطريات) (parasite)

⑤ Immunologic Reactions:-
/ \
Hypersensitivity (حساسية مفرطة) الجسم نفسه يهاجم نفسه (Auto Immune Diseases) (AID)

⑥ Nutritional Imbalances:-
زيادة او نقصان التغذية ممكن الطاقة التي في
التغذية ما يفيد معها الجسم ، نقص فيتامينات ..

⑦ Genetic Derangements:-

خلل في الجينات:

خلل في جينة معينة خلل في الكروموسوم

على الكروموسوم

lecture "2"

Mechanisms of Cell Injury

The degree of cell injury depends on:-

(درجة إصابة الخلية بها عوامل تعتمد عليها)

① Nature of injurous agent

(فيزيائي، كيميائي، مناعي، عدوى، ---)

② type of affected cell (نوع الخلايا التي تمت إصابتها)

(يعني لو بقعة إيدي راح نفس الدم يصل إلها وبالتالي الخلايا اللي تبعد راح تبقى بدون O2 وهكذا)..

③ Duration (الوقت) (persistence)

Mechanisms of Cell Injury :-

① interference with aerobic respiration in mitochondria (oxidative phosphorylation)

الميتوكوندريا تقوم بـ O_2 لإنتاج ATP عن طريق عملية الفسفرة التأكسدية

ATP تهم في :

① Na^+ / K^+ pump

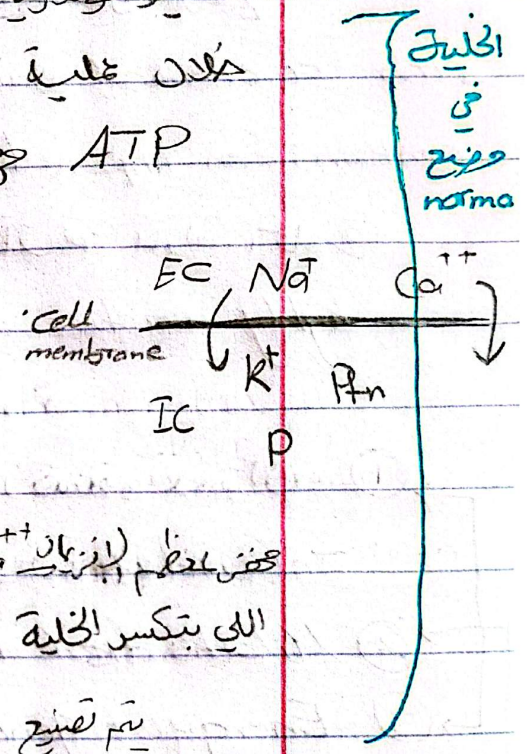
بتطلع $3Na^+$ برا وبتدخل $2K^+$ جوا

② Ca^{++} و مخازن Ca^{++} بتتحافظ عليها

يكون EC عشان لما الـ Ca^{++} يزيد بكسر الخلية

③ تصنيع البروتين

يتم تصنيع البروتين داخل الرايبوسوم.



✗ حالات cell injury :-

① ATP قل ← Na/K pump خلل في ← يحدث انتفاخ في الشبكة الإندوبلازمية

الصوديوم بيتراكم جوه الخلية ويجذب حوله ماء (تضخم الخلية) cytomegaly ويقصر الخلية زي الكبجة ويصير

② Ca^{++} يتراكم داخل الخلية

يحفز الإنزيمات اللي بتكسر الخلية وهي :-

- ATPase ← يكسر ATP
- phospholipase ← يكسر الغشاء
- Endonuclease ← يكسر DNA والنواة.
- Protease ← يكسر البروتينات

③ يقلل تصنيع البروتين

② Accumulation of reactive oxygen species (oxidative stress) تراكم المواد المؤكسدة

- Oxidants أو Free Radicals أو ROS أو ما يسمى بـ

- المادة المؤكسدة هي المادة التي تحتوي على إلكترون واحد فقط غير مزدوج

- it's a chemical substanse, its outer orbit contains an unpaird single electron

- هذه المادة تكتسب إلكترونات من المواد المجاورة

- highly reactive unstable molecules.

× متى يتم إنتاج هذه المواد؟

① عمليات الأكسدة والاختزال (oxidation - reduction reactions)

② Mitochondrial respiration أثناء

③ Energy generation.

- أمثلة:

- $O_2^{\ominus}$ ← (Superoxide)

$H_2O + O^- \rightarrow H_2O_2$ ← (Hydrogen peroxide)

- OH ← (Hydroxyl radical)

- بشكل طبيعي في جسمي ← أثناء عمليات تتم في الميتوكوندريا

Pathologic Effect

مشاكلها :-

1- Lipid بتعمل peroxidation
Membrane damage ← بيترتب

2- protein بتعمل modifications
Breakdown, misfolding ← بيترتب
(تكسير)

3- DNA بتعمل damage
(طفرات) Mutations ← بيترتب

- anti ROS :-

بتطلع طبيعي في جسمي

① SOD → Super oxide dismutase
unstable بـ stable ← O_2^- بتحول

② Catalase → بـ unstable H_2O_2 بتحول
(إنزيمات) Stable
+ Vit E, A, β Carotene

Accumulation of ROS:- (Oxidative Stress)

1- Reperfusion injury.

يعني مكان وعاد دموي حدث فيه جلطة، الدم الواصل للخلية قل وصار Ischemia، والوعاء الدموي انسد، هذه الجلطة ممكن تذوب لوحدها أو يأخذ دواء وتذهب، ستكون كمية تدفق الدم عالية جداً صار injury بسبب ROS حيث الدم الي رجع للخلية كأني جاب معه كمية ROS كبيرة.

- الخلاصة:-

انقطع الدم عن خلية يعني مضادات الأكسدة مش هتطلع يعني قدرة الخلية على تصنيع مضادات أكسدة قلت، لما عملت reperfusion ورجع الدم مرة أخرى، زادت كمية ROS، قلت كمية anti ROS.

2. Cellular aging :- (شيخوخة الخلية)

يعني لما الخلية تكبر في السن كل ما كانت ROS كمية تراكمها أكبر، الخلية تضعف وما بتقدر تكون (Anti ROS) وبالتالي الجلد بينكمش (أو يكون مش مشدود) وخلايا الجلد تبدأ تموت حتى تصل لمرحلة أنه الخلايا اللي بتموت بتكون أكثر من اللي ترجع تاني

3- Chemical injury :-

المواد الكيميائية أو الإشعاعية تعتبر من المواد المولدة لـ ROS (يوجد نسبة ROS)

Disruption of membranes

ATP depletion	Free radical peroxidation of lipids	Disruption of lysosomal membranes
يؤثر على Na+/K+ pump	تدمر بنية الغشاء	إطلاق إنزيمات مثل: Protease, DNases (Nuclease) للسيتوسول وبالتالي موت الخلية
يؤثر على Ca++ pump وبالتالي يحفز إنزيم phospholipase ويكسر الغشاء		

هي الخلايا التي ← Parenchymatous cells

- Kidney
- Heart
- Liver

يصير وذمة Swelling

Reversible Injury (Degeneration)

Cloudy Swelling

(الانتفاخ العكاري)

- أول تغير يحدث في الخلية وأشهر تغير

- الأسباب:

Na^+/K^+ pump

ما بتشتغل فال Na^+ بيضل جوه الخلية متراكم وبجره فار.

- Morphology (الشكل)

منتفخة و السيتوبلازم يظهر granular (حبيبات زاد)

- المكان:

يصير في الخلايا اللي تتعامل طاقة مثل:

خلايا الكبد، خلايا عضلات القلب، وخلايا الكلية.

Hydropic, Ballooning or vacuolar change

- نفس الآلية Cloudy Swelling

- سببه الأساسي: excess water accumulation

- شكل:

السيتوبلازم بيكون باهت Pale ويظهر فجوات متعددة

Fatty change

- المتراكم دهون شحوم فار

- تظهر الدهون كفجوات فارغة في السيتوبلازم

- سببه hypoxic و toxic injury

- تحدث في الخلايا اللي بتعمل fat metabolism مثل الكبد والقلب

Fatty change

Spotty

يعني في أجزاء معينة

Ischemia مثل

Diffuse

يعني كل العضو

مثل (منتشر)

toxemia

diphtheria كل حالة

↓

اسم بكتيريا