المحاضرة الرابعة: الجهاز الغطائي (The Integumentary System)

1 طبقات الجلد (The Layers of the Skin)

الجلد مش طبقة واحدة، هو 3 طبقات أساسية، وكل طبقة لها مكونات ووظائف:

1. **Epidermis (البشرة - الطبقة الخارجية):**
   - **Keratin (الكيراتين):*-** بروتين بيدي الشعر والأظافر والجلد **الصلابة (hardness)*-** وخاصية مقاومة الماء (water-resistant).
   - **Melanin (الميلانين):*-** الصيغة اللي بتدي الشعر والجلد **اللون (color)*-**، ويتحيمي الـ Epidermis من **الأشعة فوق البنفسجية (UV radiation)*-**.
2. **Dermis (الأدمة - الطبقة الوسطى):**
   - **يتحوي على أوعية الدم والليمف (Blood & lymph vessels)*-**، الأعصاب (Nerves)، بصيلات الشعر (Hair follicles)، الغدد العرقية (Sweat glands)، والغدد الدهنية (Sebaceous glands).
3. **Hypodermis / Subcutaneous (الطبقة تحت الجلد):**
   - **يتكون من Adipose tissue (الأنسجة الدهنية)*-** اللي بتخزن الدهون (stores fat)، ويتحيمي الجسم من الأذى (temperature).

2 وظائف الجهاز الغطائي (The Integumentary System)

الجلد ليه 5 وظائف أساسية جداً:

1. **Protection (الحماية):**

   بيحمي الجسم من الإصابات (injuries)، الإشعاع (radiation)، والميكروبات (microbes).

2. **Thermoregulation (تنظيم درجة الحرارة):**
   - **لما الجسم يسخن:*-** الأوعية الدموية بتتوسع (Blood vessels dilate) عشان الحرارة تتطاير، والغدد العرقية بتفرز عرق (Sweat) بيتخبر وبيرد الجسم.
   - **لما الجسم يبرد:*-** الأوعية الدموية بتتضيق (Blood vessels constrict) عشان تحتفظ بالحرارة، ويتحصل رجفة (Shivering) عشان تولد حرارة.

3 Excretion (الإخراج)

الجلد ينتخلص من الأملاح (salts)، البوريا (urea)، والمياه الزبادة عن طريق العرق (sweat).

4 Vitamin D Synthesis (تصنيف فيتامين د)

- في وجود ضوء الشمس، الكوليسترول اللي في الجلد يتحول لـ Cholecalciferol.
- الكبد (Liver) بيحوله لـ Calcifediol.
- الكلى (Kidney) بتحوله لـ Active form (الشكل النشط).
- فيتامين د ده مهم جداً لامتصاص الكالسيوم والفوسفور لصحة العظام.

5 Sensory (الإحساس)

- الجلد فيه مستقبلات (receptors) بتحس بـ Noxious stimuli (المؤثرات الضارة) زي الألم (pain)، اللمس/الضغط (touch/pressure)، الحرارة والبرودة.

3 فسيولوجيا الألم (Physiology of Pain)

تعريف الألم (Pain): هو تأثير حسي غير سار (unpleasant sensory effect) مرتبط بتلف الأنسجة (tissue damage). والألم هو علامة تحذيرية (warning sign) بتخلينا نعمل رد فعل (reflex) عشان تمنع تلف الأنسجة.

إزاي بيحصل الألم؟

1. تلف الأنسجة يخرج مواد اسمها Pain substances (مواد الألم) زي: Bradykinin.
2. المواد دي يتحفز مستقبلات الألم اللي اسمها Nociceptors.
3. الإشارة بتنقل من المستقبلات للجهاز العصبي المركزي (CNS).

مسارات الألم (Pain Pathways)

- المسار الصاعد (↑): Ascending pathway
  - يمسي من الجسم للدماغ عن طريق الحبل الشوكي.
  - الـ First-order neurons (الخلايا العصبية من الدرجة الأولى): بتنقل الإشارة من المستقبل للجيل الشوكي، وبتنقسم لنوعين:
    - فيها Myelin (غلاف دهني) وبتنقل الألم الفوري (immediate pain) - سريعة.
    - من غير Myelin (Unmyelinated) وبتنقل الألم المتأخر (delayed pain) - بطيئة.
- المسار الهابط (↓): Descending pathway
  - يمسي من الدماغ لأعضاء رد الفعل (reflex organs).
  - مهم جداً: لما إشارة الألم توصل لـ Somatosensory cortex في الدماغ، الدماغ يتبعت إشارات في المسار الهابط عشان تقلل (reduce) الألم عن طريق تثبيط إشارات الألم.

ردود فعل الجسم تجاه الألم (Reactions of the body to pain)

1. **Somatic reflexes (ردود فعل جسدية):** لا إرادية وغير واعية، بتشمل العضلات الهيكلية لحماية الجسم. (skeletal muscles)
2. **Autonomic reflexes (ردود فعل لا إرادية):** تغيرات في الأعضاء الداخلية زي (تقليل ضربات القلب والضغط، أو القيء).
3. **Emotional reactions (ردود فعل عاطفية):** بتعتمد على الشخص ونوع الألم (خوف، غضب، حزن...).
4. **Hyperalgesia (فرط التألم):** حساسية غير طبيعية للألم، لدرجة إن المؤثرات العادية (اللي مش بتوجع) بتتحس كأنها مؤلمة. بتحصل بسبب الالتهاب (inflammation)، تلف الأعصاب، أو بعض الأدوية زي (Opioids).

4 أمراض الجلد (Pathophysiology of the Integumentary System)

المحاضرة عرضت بشكل سريع أنواع أمراض الجلد (عدوى، أورام، أمراض مناعية، عوامل بيئية، وإصابات).
بس ركزت بالتفصيل على حب الشباب (Acne):

pathophysiology of Acne (مراحل تكوين حب الشباب)

بتحصل على 4 مراحل:

1. Increased sebum production (الغدد الدهنية): تفرز دهون أكتر (Sebum).
2. Follicular plugging (الدهون وخلايا الجلد الميتة بتكتل وتسد المسام).
3. Bacterial colonization (بكتيريا اسمها Propionibacterium acnes (P. acnes)).
4. Inflammation (في المسام المسدودة).

(inflammation).

(باقي أمراض الجلد زي Skin cancer, Psoriasis, Eczema, Cuts and burns تم ذكرها كعناوين).

خلاصة سريعة للامتحان (Quick Summary for Exam)

ركز على الكلمات المفتاحية دي:

- Skin Layers: Epidermis -> Dermis -> Hypodermis

خلاصة سريعة للامتحان (Quick Summary for Exam) - تكملة

- Epidermis = Keratin (hardness/water-resistant) + Melanin (color/UV protection).
- Hypodermis = Adipose tissue (fat).
- Vitamin D Synthesis: Skin (Cholecalciferol) -> Liver (Calcifediol) -> Kidney .(Calcitriol)
- Pain receptors = Nociceptors.
- Pain substances: Bradykinin, Leukotrienes, Prostaglandins, Substance P.
- Ascending pathway (Upward): Type A (myelinated/fast) vs Type C .(unmyelinated/slow)
- Descending pathway (Downward): Reduces pain.
- Hyperalgesia: Abnormal increased sensitivity to pain (due to inflammation, nerve .damage, or opioids)
- Acne: Increased Sebum -> Plugging -> P. acnes bacteria -> Inflammation.