# مقدمة في الفسيولوجيا — Homeostasis & Feedback Mechanisms

Introduction to Human Physiology

## 1 نظرة عامة — إحنا بندرس إيه؟ — Overview

1. **Anatomy (التشريح)**: بيدرس الـ `structure` (التركيب) بتاع جسم الإنسان.
2. **Physiology (الفسيولوجيا)**: بيدرس الـ `functions` (وظائف) أجهزة الجسم.
3. **Histology (علم الأنسجة)**: بيدرس الـ `microscopic structure` (التركيب المجهري) للأنسجة.
4. **Pathophysiology (الفيزيولوجيا المرضية)**: بيدرس الـ `diseases` (الأمراض) اللي بتحصل في أجهزة الجسم.
5. **Pharmacology (علم الأدوية)**: بيدرس الـ `drugs` (الأدوية).
6. **Clinical Pharmacy (الصيدلة الإكلينيكية)**: بيهتم بـ `patient care` (رعاية المريض).

💡 **ليه بناخد كل ده؟** عشان كصيدلي، لازم تفهم الأول الجسم الطبيعي شغال إزاي `Physiology`، عشان لما يجيلك مريض تعرف إيه اللي حصل فيه `Pathophysiology` والدوا هيتصرف إزاي.

## 2 مستويات التنظيم في جسم الإنسان — Levels of Organization

الجسم بتاعنا منظم بطريقة هرمية، من الأصغر للأكبر:

1. **Cell** — الخلية — أصغر وحدة
2. **Tissue** — النسيج — خلايا متشابهة
3. **Organ** — العضو — أنسجة مختلفة
4. **System** — الجهاز — أعضاء مختلفة
5. **Organism** — الكائن الحي — أعلى مستوى

**تذكير سريع** `Cell` → `Tissue` → `Organ` → `System` → `Organism`. كل مستوى أعلى بيتكوّن من المستوى اللي قبله.

## 3 أجهزة الجسم — 11 سيستم أساسي — Body Systems

1. **Cardiovascular** — القلب والأوعية الدموية
2. **Digestive** — الجهاز الهضمي
3. **Endocrine** — الغدد الصماء
4. **Integumentary** — الجلد
5. **Lymphatic** — الليمفاوي
6. **Muscular** — العضلي
7. **Nervous** — العصبي
8. **Reproductive** — التناسلي
9. **Respiratory** — التنفسي
10. **Skeletal** — الهيكلي
11. **Urinary** — البولي

## 4 مفهوم الاتزان الداخلي — Homeostasis

**Definition — التعريف** هو قدرة الجسم إنه يحافظ على الـ `normal state of internal environment` (الحالة الطبيعية للبيئة الداخلية)، عن طريق الحفاظ على التوازن في درجة الحرارة، الضغط، إلخ.

**مثال بسيط:** لما حرارة جسمك تعلى، الجسم يشتغل عشان يبرد نفسه `Sweating` ، ولما تنخفض، يشتغل عشان يدفيه `Shivering` .

### ليه الـ Homeostasis مهم؟

- ده **أهم مفهوم** في المحاضرة كلها.
- بدونه الجسم مش هيقدر يشتغل بشكل طبيعي.
- كل أجهزة الجسم بتشتغل عشان تحافظ عليه.

## 5 آلية التغذية الراجعة — 3 مكونات — Feedback Mechanisms

عشان نحافظ على الـ `Homeostasis` ، الجسم بيستخدم حاجة اسمها `Feedback Mechanisms` ، ودي بتتكون من 3 مكونات أساسية:

| 1 | ← | 2 | ← | 3 |
|---|---|---|---|---|
| **Receptor** | | **Controller** | | **Effector** |
| المستقبل — يكتشف التغيرات | | المتحكم — يستقبل ويرسل | | المستجيب — ينفذ الاستجابة |

**1 — Receptor (المستقبل)** بيكتشف التغيرات `Detects changes` .

**مثال:** `Thermoreceptors in the skin` (مستقبلات الحرارة في الجلد).

**2 — Controller (المتحكم)** بيستقبل الإشارات ويرسلها `Receives signals and sends messages` .

**مثال:** `The brain` (المخ).

**3 — Effector (المستجيب)** الخلية أو النسيج أو العضو اللي بيستجيب للإشارات `Responds to signals` .

**مثال:** `Sweat glands` (الغدد العرقية).

## 6 أنواع التغذية الراجعة — فيه نوعين — Types of Feedback

**النوع الأول** **Negative Feedback** — التغذية الراجعة السلبية (الأكثر شيوعاً في الجسم).

**النوع الثاني** **Positive Feedback** — التغذية الراجعة الإيجابية (أقل شيوعاً بس مهمة جداً).

### 1 Negative Feedback — التغذية الراجعة السلبية

**الوظيفة:** `Reduce the change` **(بتقلل التغير) في البيئة الداخلية. يعني بتعكس الاتجاه عشان ترجع للطبيعي.**

#### Blood Pressure ضغط الدم

**High BP** المستقبلات `Baroreceptors` تبعت للمخ ← المخ يبعت للأوعية الدموية تعمل **Vasodilation** وللقلب يقلل **Heart rate** ← الضغط ينخفض.

**Low BP** المستقبلات تبعت للمخ ← المخ يبعت للأوعية تعمل **Vasoconstriction** وللقلب يزود **Heart rate** ← الضغط يرتفع.

#### Blood Glucose سكر الدم

**High** خلايا البنكرياس `Beta-cells` تفرز **Insulin** ← الجلوكوز يدخل الخلايا ← السكر ينخفض.

**Low** خلايا البنكرياس `Alpha-cells` تفرز **Glucagon** ← يكسر الجليكوجين في الكبد والعضلات ← السكر يرتفع.

#### Body Temperature درجة حرارة الجسم

**High** المستقبلات `Thermoreceptors` ← المخ `Hypothalamus` ← الأوعية تتوسع **Vasodilation** + التعرق **Sweating** ← الحرارة تنخفض.

**Low** المستقبلات ← المخ ← الأوعية تضيق **Vasoconstriction** + تقليل التعرق + رجفة العضلات **Shivering** ← الحرارة ترتفع.

## 2 Positive Feedback — التغذية الراجعة الإيجابية

**الوظيفة:** `Increase the change` **(بتزيد التغير) في البيئة الداخلية. يعني بتعزز الاتجاه الحالي لحد ما الحدث يخلص.**

### 👶 Uterus Contraction انقباض الرحم أثناء الولادة

ضغط راس البيبي على عنق الرحم `Stimulus` → المخ يبعت للغدة النخامية `Pituitary` → تفرز **Oxytocin** → يزيد انقباض الرحم → يدفع البيبي لتحت → الولادة تتم.

### 🩹 Blood Clotting تجلط الدم

إصابة الأوعية الدموية → الصفائح الدموية `Platelets` تكتشف الضرر → إطلاق مواد كيميائية لتحفيز عوامل التجلط `Clotting factors` → تكوين الجلطة `Blood clot` → النزيف يقف.

## 7 خلاصة سريعة — Quick Summary for Exam

### 💡 نقاط يجب حفظها قبل الامتحان

- **Physiology** = Functions. **Anatomy** = Structure. **Pathophysiology** = Diseases.
- **Organization:** `Cell` → `Tissue` → `Organ` → `System` → `Organism` .
- **Homeostasis:** الحفاظ على البيئة الداخلية ثابتة.
- **Feedback Loop:** `Receptor` (يستقبل) → `Controller` (يقرر) → `Effector` (ينفذ).
- **Negative Feedback:** بتعكس التغير (مثل تنظيم الضغط والسكر والحرارة). **الأكثر شيوعاً**
- **Positive Feedback:** بتزيد التغير (مثل الولادة وتجلط الدم). **أقل شيوعاً** بس مهمة جداً.

📌 **تذكير سريع:** كل أجهزة الجسم بتشتغل مع بعض عشان تحافظ على الـ `Homeostasis` . | الـ **Negative Feedback** هو اللي بيحافظ على الاتزان، أما الـ **Positive Feedback** بيشتغل في حالات خاصة ومحدودة (زي الولادة والتجلط).