

6/ Homéostasie calcique et glycémique

I. La régulation glycémique

Métabolisme glucidique

Le glucose est présent dans tous les tissus = substrat énergétique

200 à 300g de glucose sont nécessaires par jour

150g = besoins du cerveau

Maintenir un apport en glucide constant aux tissus

Régulation glycémique = régulation énergétique

- lipides en glucose = lipolyse
- protides en glucose = protéolyse
- lipolyse et protéolyse = néoglucogénèse
- glucose en énergie = glycolyse
- glycogène en glucose = glycogénolyse
- glucose en glycogène = glycogénogénèse

Le glycogène permet d'avoir du glucose pendant 12 heures, après ce sont les lipides qui prennent le relais

La glycémie = taux de glucose plasmatique

- taux normal = 4.5 - 6 mmol/L ou 0.8 - 1.10 g/L

Pour que la glycémie reste constante: mécanisme de régulation

- hormones pancréatiques
- hormones surrénaliennes

La fonction pancréatique

Pancréas = glande située dans la région supérieure gauche de l'abdomen, en arrière de l'estomac

4 portions: la tête, le col ou l'isthme, le corps, la queue

Fonction exocrine: enzymes digestives

- amylase
- lipase

Fonction endocrine (dans les vaisseaux)

- insuline (cellules β) = hypoglycémiant
- glucagon (cellules α) = hyperglycémiant
- somatostatine (cellules D)

Les hormones de régulation

Insuline

- synthèse pancréatique
- hormone hypoglycémiant
- permet l'entrée du glucose dans le foie, les muscles et le tissu adipeux
- augmente la formation de glycogène

- inhibe la glycolyse
- inhibe la lipolyse
- inhibe la néoglucogenèse

Glucagon

- synthèse pancréatique
- hormone hyperglycémisante
- action hépatique en favorisant la glycolyse
- favorise la lyse, la destruction des molécules de glycogène afin de faire ressortir du glucose dans la circulation

Autres hormones hyperglycémisantes (intervenants secondaires)

- catécholamines (adrénaline)
- cortisol
- hormone de croissance
- somatostatine

Hypoglycémie

Etiologies

- jeun
- intoxication éthylique
- sécrétion inappropriée d'insuline (tumeur)
- traitement hypoglycémiant = sulfamides et insuline

Signes cliniques

- troubles neuropsychologiques: somnolence, confusion, agitation
- convulsions
- sueurs, pâleur, tachycardie

Traitement

- apports de sucre
- glucagon en IM

Hyperglycémie

Diabète = hyperglycémie

- > 1.26 g/L à jeun
- > 2 g/L

Syndrome cardinal

- polyurie, polydipsie
- polyphagie
- perte de poids
- asthénie

Diabète insulino requérant - Type I

- insuline = 0
- 10-15%
- < 30%
- début brutal (acido cétose)
- traitement = insuline

Diabète non insulino dépendant - Type II

- résistance à l'insuline
- 85-90%
- > 40 ans
- début progressif
- surpoids
- traitement = exercice, perte de poids, antidiabétiques oraux, insuline supplémentaire

II. La régulation calcique

Métabolisme calcique

Le calcium est:

- un ion
- le principal élément minéral de l'organisme (1kg de calcium pur sous forme osseuse)

Sous 3 formes

- lié à l'albumine
- lié à certains anions
- libre ionisé = forme biologiquement active

Rôle

- excitabilité neuro-musculaire
- co-facteur de nombreuses réactions (ex: coagulation)

Calcémie normale entre 2.2 et 2.6 mmol/L

Pour que la calcémie reste constante, il y a des mécanismes de régulation: hormones thyroïdiennes, parathyroïdiennes, et le calcitriol (vitamine D)

La fonction thyroïdienne

La thyroïde

- forme de papillon
- partie antérieure du cou au niveau des vertèbres C5-D1
- en avant et de chaque côté de la trachée
- en dessous du larynx
- constituée de 2 lobes et 1 isthme
- synthétise: calcitonine, thyroxine (T3), tri-iodothyronine (T4)

Action de la calcitonine

- hypocalcémiante
- inhibe les ostéoclastes, inhibe l'ostéolyse
- augmente l'élimination urinaire du calcium

La fonction parathyroïdienne

Les parathyroïdes

- petites masses de tissus arrondies à la face postérieure des lobes latéraux de la glande thyroïde
- synthétisent la parathormone (PTH)

Action de la parathormone

- hormone hypercalcémiante
- active les ostéoclastes: réabsorbent la matrice osseuse
- conversion de la vitamine D
- réabsorption du calcium au niveau du rein

- augmente l'absorption digestive

La vitamine D

Le calcitriol

- = 1.25 OH vitamine D
- synthétisé à partir de la vitamine D (synthétisée au niveau de la peau: rayons UV, apportée par l'alimentation)
- hydroxylation hépatique et rénale régulée par la parathormone (active la vitamine D et permet à la calcémie d'augmenter plus vite)
- hypercalcémiant

Régulation calcique

Sorties: matières fécales, urines

Apports: alimentaires, résorption osseuse, réabsorption rénale

Calcitonine: hypocalcémiant

Parathormone: hypercalcémiant

Les pathologies

Hypocalcémie

- hypoparathyroïdie
- déficit vitamine D: malnutrition, déficit exposition solaire, insuffisance rénale, insuffisance hépatique
- infection
- complexation du calcium
- médicaments: phosphore, biphosphonates, cisplatine

Hypercalcémie: 3 causes fréquentes

- cancer, métastases osseuses (30%)
- myélome (20%)
- hyperparathyroïdie primitive (40%)