← أهم function لل fats في الجسم هي تسريع ال action

تبع ال nerve impulses (اسمه الآخر neurotransmitter)

← عنا 3 أنواع من ال lipids ولكن اللي هيهمنا واللي هنحكي عنه هو

ال complex lipids

المقصود بها هي ال phospholipid

فهي مثال عليها

← هلقيت ال phospholipid هي amphipathic

يعني هي عبارة عن

hydrophobic tail (مكون من fatty acid) و hydrophilic head (مكون من phosphate + glycerol)

← ال phospholipid هينقسم إلى

- phosphoglycerides
- phosphosphingosides

التقسيمة هادي بناءً على ال alchohol group

← ال phospholipid موجود بشكل كبير في ال nervous tissue

و ال spinal tissue (هدول أكثر أماكن موجود فيهم ال phospholipid)

← ال group active (functional) اللي موجودة بال phosphoglycerides

هي ال glycerol.

← ينتقم ال phosphoglyceride إلى نوعين

- lecithin
- cephalin

التقسيمة هادي بناءً على ال nitrogen group



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**Lecithin**

- اسمه الآخر هو phosphotidyl cholines.
- له functional group مهمة وهي ال choline (يعتبر precursor سابق لل acetylcholine)

---

← الفكرة والهدف من ال lipids هي زيادة ال effect لل neurotransmitters فبالتالي هتزود من ال action ومن السرعة تبعتها.

← يعني ال Lecithin هيشتغل على ال acetylcholine

---

**cephalins**

- له اسم آخر وهو phosphatidyl ethanolamine
- ال functional group تبعتها هي ال ethanolamide
- هاد له دور مهم في ال transmition nervous signals

---

**phosphosphingosides**

- مكونة من fatty acid و phosphate و choline

مهم

- أهم نوع في ال phosphosphingosides هو ال sphingomyelin (موجود في ال brain و ال nerve tissue)
- يعني ال sphingomyelin عبارة عن FA و phosphate و choline
- هلقيت ال sphingomyelin موجود فيه structure اسمه ceramide (هاد مكون من sphingosine + FA)

"اللهم صل وسلم وبارك على سيدنا محمد"

امتحان ← ال ceramide مكون من ؟؟؟ sphingosine + FA



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

← ال ceramide هو عبارة عن جزء من ال sphingomyelin.

← معلومة من CNS 1 : ال multiple sclerosis سببه هو defect بال myelin sheath نتيجة انو صار عندي Autoimmune فصارت ال Antibody تهاجم ال myelin sheath.

← الاسم الآخر لل phosphosphingosides هو sphingolipids

أنواعها

→ 1 glycolipids → cerebrosoids, globosoids, gangliosides — هادي أنواعها

→ 2 sphingomyelin ( حكينا عنه )

← هادي الأنواع من اسمها غنية في منطقة ال cerebral ~~cerebral~~

---

cerebrosoids

→ glycophospholipids يعتبر أبسط واحد في ال

→ neutral يعتبر (uncharged)

→ ينقسم إلى نوعين بناءً على نوع الكر اللي فيه: monosaccharide

1 glucose 2 galactose

→ ال functional group تبعته هي ال galactocerebroside

→ أيضاً مكون من glucocerebroside

(هاد يعتبر وسيط في عملية تفييع وتحطيم ال glycophospholipids)

← هي اسم آخر لل glycolipids اللي حكينا عنه فوق



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**globosides** → له أنواع صُنفت بناءً على ال monosaccharides

(وال maninly الموجود في ال globosides هو

~~ال lactose~~ ال Lactosylceramide

---

**gangliosides** → most complex glycosphingolipids هاد يعتبر

→ oligosaccharide + ceramide مكونة من

→ من اسمها موجودة في ال ganglia بشكل أكبر من غيرها.

---

← ال complex lipid مقسمة إلى ← phospholipid (هكيناه)

glycolipid

---

**glycolipid** → Carbohydrate + FA مكونة من

→ غالباً مكونة من galactose

---

← اللي هيعمل degradation (تحلل) لل sphingomyelin هو

ال sphingomyelinase (لما يحلل ال sphingomyelin

هيتركلي ال ceramide اللي هيتحلل بواسطة ال ceramidase

إلى sphingoside + FA)

← عملية ال degradation لل sphingolipids هتعتمد على

ال endocytosis (الامتصاص الخلوي) (تشبه ال phagocytosis)

← هتحتاج إلى enzyme اسمه specific lysosomal hydrolase

عشان يعمل degradation لل sphingolipids

= سبحان الله وبحمده سبحان الله العظيم"



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

← ال degradation of sphingolipids هيبدأ بال endocytosis
وهينتهي بإنو يعيرله exocytosis.

~~deficiency~~

← حكينا عن ال degradation لل sphingolipids بنوعيها
اللي هما ال sphingomyelin & glycolipids وشفنا
كل واحد كيف يتحلل بواسطة انزيمات، طب لو مافي عنا
إنزيمات. أو لو صار defect للإنزيمات المسؤولة عن
ال degradation هيعير عنا تراكم لل sphingolipids
وهيعملي مرض اسمه sphingolipidoses (هو عبارة عن
تراكم لل sphingolipids).

Nieman pick disease

→ للحفظ هو مرض نعمان بيك
أخو سنان أوغلوا (شوية تركي)

→ يصيب الأطفال الصغار المواليد فبعير عمرهم
سنتين أو 3 سنوات وبيموتوا.

→ من أهم أعراضه هو ال splenomegaly (تضخم الطحال)

→ يعتبر autosomal recessive disorder
وهاد مرض قاتل

→ سببه هو Lack (نقص) of sphingomyelinaze
اللي هيؤدي لتراكم ال sphingomyelin فبالتالي
هيعمل mental retardation (تخلف عقلي) + early death

→ لأنو هيتراكم بالدماغ وبال liver
وبال spleen

أستغفر الله العظيم
وأتوب إليه



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**Caucher's disease**

→ lack of β-glucosidase enzyme

اسمه الآخر هو glucocerebrosidase [ركز]

هيؤدي إلى تراكم ال glycolipids

→ يصيب الأعمار الصغيرة مثل المرض السابق

→ يتميز بتضخم ال Kidney وانو فيه hemorrhage وفيه mild anemia وفيه fragile bones (عظم هش)

→ ال glycolipids هيتراكم بال brain وهيعملي severe mental retardation

**Tay-sachs disease**

→ absence (غياب) of hexoaminidase A enzyme

هيعملي تراكم لل glycolipids لأنو هاد الإنزيم أيضاً مسؤول عن ال degradation لل glycolipids

→ مميزاته: ال jaundice مرتفع جداً وال Cataracts هيكون عالي بالعين.

Cataracts: هي اعتام عدسة العين فبتلاقي انو عدسة العين مغطية بمادة لونها مايل للزراق.

← مرض Tay-sachs ، Caucher's ، Nieman-pick هدول لهم علاقة بال metabolic (لكن مرض ال multiple sclerosis اللي هلأ هنحكي عنه هيكون له علاقة بال autoimmune disease).

"لا إله إلا أنت سبحانك إني كنت من الظالمين"



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Multiple sclerosis

→ هلقيت حكينا بمحاضرة بيو CNSI انو ال myelin
هيدعم طبقة ال phospholipid (لو مش مصدقين
شوفوا المحاضرة).

→ المهم هنا بعاد المرض صار عنا demyelinating (إزالة للميلانين)
فبالتالي هيصير عندي Loss لل phospholipids
ولل sphinoglicolipids.

→ هاد المرض هيكون بسبب ال Loss of
phospholipids and sphinolipids

→ سبب ال demyelinatine انو صار عندي
autoimmune d. فصار ال AB يعمل
destruction لل myelin sheath.

→ ال myelin هي عبارة عن fat

→ أهم أعراضه انو ال antinuclear antibody
هيكون عندهم عالي لأنو هاد Autoimmune

[انتهينا من القسم الأول بالمحاضرة الحمد لله]
= "لا إله إلا الله محمد رسول الله"



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

← اللي مسؤول عن ال excitation (إثارة) بشكل mainly في ال neurotransmitters هو ال glutamate.

← ال epilepsy (الصرع) : فكرته انو صار عندي hyperexcitation لل glutamate (يعني ال inhibition قل ، بينما ال excitation زاد).

← ال epilepsy
- ← هيزيد ال glutamate فيها (يعني زاد ال excitation).
- ← هيقل ال GABA فيها (يعني قل ال inhibition)

---

⇐ مراحل ال action potential :

1. depolarization
   - ← هيتم فتح قنوات الصوديوم ($Na^+$) فبالتالي هيدخل ال $Na^+$ في ال neuron
   - ← فهمنا هتزيد الشحنة الموجبة.
   - ← دخول $Ca^+$ & $Na^+$ للخلية العصبية

2. repolarization
   - ← سيتم خلق قنوات ال $Na^+$ وفتح قنوات ال $K^+$
   - ← ال $K^+$ هيغادر ال neuron
   - ← هتقل الشحنة الموجبة
   - ← خروج $K^+$ و دخول $Cl^-$

3. hyperpolarization
   - ← ستظل قنوات $K^+$ مفتوحة على الرغم من وصول ال neuron إلى ال resting (أي شحنته الطبيعية -90)
   - ← ~~الشحنة السالبة~~ هتزود من الشحنة السالبة في هذه المرحلة
   - ← خروج $K^+$ من ال neuron



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

← لما يزيد ال glutamate ويصير عندي over excitation

فألاقي ال depolarization زايد عندي

(بينما في ال inhibitory هيزيد عندي ال (hyperpolarization)

← ال glutamate مسؤول عن كمية عالية من ال excitation

← ال glutamate هو precursor لل GABA.

← ال excitation هتتأثر بالإنزيمات التي تحويل ال glutamine إلى glutamate.

← ال glutaminase هو اللي هيحولي ال glutamine إلى glutamate ← هيعملي excitation

[يعني ال glutaminase مهم وضروري لعملية ال excitation]

← ال glutamate جاي من ال α-Ketoglutarate اللي جاي من Kreb's cycle.

← ال glutamate موجود في ال nerves وهيروح من ال nerves لل asterocyte عشان يعمل excitation ~~من خلال~~

~~transporter~~

← هينتقل ال glutamate من ال nerves إلى ال asterocyte من خلال transporters وهم

- excitatory amino acid transporter (EAAT)
- vesicular glutamate transporter (VGLUT)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

← ال receptors تبعات ال glutamate هتنقسم لنوعين :

[1] Metabotropic

يعتبر من ال G-protein coupled

[2] ionotropic

يعتبر من ~~ال G-protein coupled~~ ال ion channel-associated

← ال ionotropic glutamate receptors عبارة عن 3 أنواع وهم

- NMDA receptor
- AMPA receptor
- Kainate receptor

موجودات بكثرة.

موجود بشكل أقل.

---

← ال ionotropic

- هيعتمد على ال action potential
- هاد شغله excitatory لأنو بشتغل على ال glutamate
- هاد هيزودلي ال depolarization (هيزودلي ال positive)

---

← ال Metabotropic ← هيعتمد على ال G-protein coupled وعلى ال secondary messenger

---

← ال epilepsy

- بسبب lack of GABA
- بسبب increase glutamate

"لا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم"



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

← عنا انزيم اسمه glutamic acid decarboxylase (GAD)

هاد هيحولي ال glutamate إلى GABA .

← لو صار deficiency لل GAD هيعمل defect لل GABA

فبالتالي هيعير عندي epilepsy .

← يعني ال epilepsy هي deficiency of GAD

← عنا 3 أنواع من ال GABA recep.

- $\boxed{GABA_A}$
- $GABA_B$
- $GABA_C$

هاد أهم واحد فيهم وهو عبارة عن

$(2\alpha , 2\beta , 1\gamma)$ → gama

← ال GABA (A)

← هيعتمد على ال [ion channel] (يعني هتشتغل على ال action potential)

← هتزود لي ال hyper polarization

من خلال انها هتزود دخول ال $Cl^-$ لل neurons

[act ↑ $Cl^-$ influx]

← هيزود من ال negative charge

← GABA (B) ← هيعتمد على G-protein coupled receptor

"الحمد لله رب العالمين"

[End of biology]



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عوِّد نفسك قولَ: «أستودعُك اللّه الذي لا تضيع ودائعه» لكلِّ من تحبُّه أو شيءٍ تخافُ عليه.



قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

إنَّ اللّهَ إذا استودعَ شيئًا حفظَه.

صحيح الجامع للألباني 1708

صفحة الصحيحين الدال على الخير كفاعله safhatalssahihin

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner