السلايد الأول: مقدمة في الكيمياء الحيوية

الكلمة مقسومة الى نصفين:

(بيو) يعني علم الكائنات الحية وكل كائن حي فيه خلايا ودور هاي الخلايا انها تقوم بعمليات البناء والهدم (metabolism)

وهاي العمليات (كيميائية) لكن لازم تكون تحت ظروف معينة متل درجة الحرارة والضغط الجوي ودرجة الحموضة وغيرها لانها كائنات حية وما بدنا تموت

المادة رح تكون بتدور حول سؤالين :

**** السؤال الأول: مين بتفاعل ؟؟ مثلا عنا دب الباندا وهي كائن حي فيها:**

H2O%70 وكمان

chemicals 30%

وهاي ال chemicals متل البروتين والكربوهيدرات والدهون وشوية فيتامينات وغازات

**** اما السؤال الثاني: كيف بتفاعل ؟؟؟ ورح يكون جواب السؤال الثاني خلال المادة الي ح ناخدها خلال الفصل**

السلايد الثاني: تعريف والهدف من البيوكيمستري

كل البيوكيميكال إلّي بتصير بالخلايا الحية بدنا نعرفها سواء في النواة أو الميتدوكندريا أو ال cytosolعشان نعرف مثلاً بين كل العمليات إلّي بتصير في العضيّات ليش مثلاً ما بصير تضارب بين عملية والأخرى ؟ وليش في processes ما بتصير مع التانية وهكذا؟ طبعًا لأنه كل وحدة بتصير بمكان وكل وحدة بصير إلها تنظيم بواسطة هرمون معين

رح نهتم بال chemical constituent وال Chemical structure للخلايا الحية

بالبداية اي تركيبة كيميائية صغيرة موجودة ضمن الخلايا الحية (living cells) إلها pathway, chemical processesوهاد هي تعتبر بيوكيمستري يعني بالأخر ضروري أفهم ال function للبروتينات الموجودة بالخلية حتى اقدر اعرف الخلل لما يصير واعالجه

الهدف من البيوكيمستري إنه اي اشي بتعلق بالخلية الحية من chemical reaction او chemical pathwayسواء داخلها أو خارجها هاي تعتبر بيوكيمستري ولازم ندرسه ونفهمه ومن خلاله ممكن أعرف سبب موت الخلية أو تأثيرها على العمليات الحيوية بداخل هاي الخلية وغيرها(ذكرت مثال البروتين للتوضيح)

وممكن عن طريق الجزيئات الموجودة بالخلايا الحية أعمللها isolation يعني عزل لحتى أقدر أحدد ال structure وال function إلها وبرضو هالإشي بساعدني أعرف عمل الخلية الحية

مثلاً لو جيت أشتغل على إنزيم وكان هو الأساس بكل ال pathway شو ح يصير نيجي لمثال الكوليسترول في عنا انزيم اسمه HMG-CoA reductase الذي يلعب دورا مهما في تصنيع الكوليسترول في الكبد و إله pathway طويل ، بس المهم إذا عملناله inhibition بنكون هيك عملنا inhibition لكل عملية تصنيع الكوليسترول

في ناس مثلاً بكون عندها مشاكل بعمليات ال metabolism ف ما رح يصير للكوليسترول metabolismوما رح يدخل للخلايا ورح يضل بالدم ف عشان أخلص من كل الكوليسترول المتراكم هاد ممكن أخفف من الأشياء إلّي بتحتوي على الكوليسترول متل البيض وفرضًا مع هيك الشخص ضل عنده نفس نسبة الكوليسترول وما قدر يقللها ف شو رح نعمل ؟ في عندي شغلتين

إنه أطلّعها مع الفضلات بدون ما يصيرلها امتصاص أو الفكرة التانية إنه نستخدم مجموعة أدوية وهي ال statin متل :

Atorvastatinوrosuvastatin

وهاي الأدوية بعملوا تثبيط لإنزيم HMG-CoA reductase ف بالتالي بقللوا من نسبة الكوليسترول

طيب هسا نيجي للعكس فرضًا قلت نسبة الكوليسترول أصلاً في الجسم ومحتاجيته عشان نصنّع الهرمونات ف هون الجسم بسحب من الكوليسترول المتراكم في الدم ف برضو هيك بنساعد إنه ترجع نسبته للوضع الطبيعي

السلايد الثالث :

بدنا نتفق انه ما في علم هيك لحاله ف مثلا البيوكيم بتطلب وجود علوم تانية معها

1) نيجي للفسيو درسنا فيه عن ال kidney وحكينا وظيفتها بشكل أساسي filtration واتخلص الجسم من السموم (toxic substances) ف بنلاحظ إنه بالفسيو درسنا عن ال organ بشكل عام بحيث أكون عارفة وظيفته وشكله ونوع الخلايا فيه عشان بعدها نيجي للبيوكيم ندرس فيها ع مستوى الخلية في هاد ال organ وحكت عن البروستاغلاندين ودورها في حدوث ال inflammation) بس بدون تفاصيل لأنه ح ناخدها بالفارما (وربطت الفسيو بالباثو بالبيوكيم ! كيف ؟ يعني حكينا عن الفسيو ، بالباثو ح نعرف شو الخلل إلّي ح يصير بهاد ال organ بينما بالبيوكيم ح ندرس كيف صار هاد الخلل وشو الشي إلّي أثّر على دور العمليات الحيوية بهاي الخلية

2) immunology

بتفيدني هون البيوكيم إنه لما يصير في عنا بكتيريا كيف ح يشتغل هاد السيستيم ؟ وشو في عنا biochemical reactionصارت عشان تقتل هاي البكتيريا إضافة إلى إنه إذا بدي اكشف عن بروتين بالجسم صعب اميز إنه مثلاً هاد alpha one antitrypsinلأنه طبعاً في مئات البروتينات في الدم ففرضًا لو اشتبهنا إنه هاد الشخص عنده defect أو خلل يعني بال alpha one antitrypsin كيف بدي أعرف إنه هاد هو البروتين وإنه عنده هاد الخلل وهاد السيستيم كيف ح يساعدنا ؟ باخد بعين الاعتبار اختلاف ال alpha one antitrypsin عنا وعند الحيوانات ف باخده وبعمل injection في بقرة مثلاً أو أي حيوان كبير عشان لما أخد منه دم أقدر أعمل فحص لل antibodies وبلاحظ إذا صار ترسيب أو لأ وهيك بعرف إذا في defect أو لأ معلومة خارجية alpha one antitrypsin : deficiencyهو اضطراب وراثي بإثر على أمراض الرئة وأمراض الكبد

3) pharmacology:

البيوكيم بتفيدني بالفارما عن طريق إني أعرف ال mechanism of interaction للدوا ، زي لما بالسلايد الماضي حكينا عن أدوية statin وكيف أثرت على ال pathway للكوليسترول

4) pathology: inflammation and cell injury and cancer

الباثو بتعتمد عال biochemical إلها عشان نقدر نعرف كيف صار الخلل وليش ؟

5) Toxicology

مثلاً عندي مواد سامة دخلت عالجسم وبدها تنافس على موقع الإرتباط للأستيل كولين ، هون أنا بزيد من تركيز الأسيتل كولين والأولوية للعدد الأكبر وعشان أعمل هيك ف بحتاج أفهم ال biochem

6) microbiology:

البكتيريا فيها جلايكوليسز وال pathway تبعها اكتشفوه كامل ,هلأ االفلورايد بعمل inhibition للجلايكوليسز يعني إذا اكلت من الفلورايد أنا بتسمم لإني عطلت pathway كامل

هسا المنيح بالموضوع انه كيف ممكن استخدم الفلورايد بدون ما اتسمم ؟ متل معجون الأسنان إلّي بحتوي على فلورايد

في عندي بكتيريا بتطلع ريحة الفم مثلاً ..هاي بتخلص منها عن طريق الفلورايد الموجود بمعجون الأسنان عن طريق انه يوقف الجلايكوليسز في هاي البكتيريا بنفعني هون البيوكيم عشان احل مشكلة صحية

السلايد الرابع:

بدنا نعرف بهاد السلايد إنه البيوكيم وعلاقتها بالصحة والمرض لا يتجزأ في كتير أشياء إلها علاقة بالصحة والمرض ،اكتشفنا كتير أمراض بالتالي لما أعرف شو المرض بكون قادرة أحصّل على العلاج بطريقة أسهل وأسرع

كذلك الأمراض التي كانت موجودة أوجدتلنا كتير areas جديدة ممكن الواحد يشتغل فيها بالبيوكيم

مثال لما نعرف ال protein structure and function هالإشي كتير ضروري لحتى يساعدني أعرف الفرق بين ال hemoglobin الطبيعي وبين ال) sickle cell hemoglobin الأنيميا المنجلية(

معلومة خارجية: الهيموغلوبين عبارة عن بروتين في خلايا الدم الحمراء التي تحمل الأكسجين إلى أعضاء الجسم والأنسجة وينقل ثاني أكسيد الكربون من الأعضاء والأنسجة إلى الرئتين.

ويتكون الهيموغلوبين من أربعة جزيئات من البروتينات، ويطلق على كل جزيء مصطلح غلوبولين (Globulin)ويتصل كل جزيء منهم بالاخر .ويحمل الهيموغلوبين جزيئات الحديد في داخله، والذي

له دور أساسي في نقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون، كما يمنح الحديد الدم لونه الأحمر .كما يساعد الهيموغلوبين على المحافظة على شكل كريات الدم الحمراء الطبيعي، بحيث تكون دائرية الشكل وتحتوي على تجويف من المنتصف، لذلك أي مشاكل في نسب أو شكل الهيموغلوبين قد يؤثر سلبًا على الشكل الطبيعي لخلايا الدم الحمراء

*شرح بسيط عن مرض الأنيميا المنجلية

السلايد الخامس:

في علاقة وطيدة بين البيوكيم والصحة

رح نحكي عن كل وحدة شو ممكن يصير إذا حدث خلل فيها

ف مثلاً ال Nucleic acid إذا صار خلل فيها رح تعملgenetic disease

وال protein إذا صار خلل فيها ممكن تنتج أمراض سواء كانت genetic أو لأ زي مرض sickle cell anemia

ال lipids إذا ارتفعت نسبتها في الدم رح تبلش تترسب على جدران الشرايين وتعمل arteriosclerosisيعني تصلّب شرايين مع العلم إنه برضو في أشياء بتكون environmental يعني قلة الحركة ، إذا مدخن ، ... وغيره من العوامل

وممكن هاد التصلب يعمل جلطات دماغية أو قلبية ، وعدد قليل من الناس ممكن ينجو من الجلطة

اخر شي ال carbohydrates اعتمادنا شبه كلي عالطاقة وهي إلّي بنحصل عليها من الكربوهيدرات ، ممكن ال lipids في حال كنا صايمين, ف المهم أي خلل في ال metabolism للكربوهيدرات بعملDiabetes mellitus يعني مرض السكري

السلايد السادس:
الصحة والمرض
تعريف الصحة بحسب WHO هو إنك تكون سليم من ناحية : جسمية ، عقلية ، اجتماعية ، عقلك سليم ، مش انطوائي بغض النظر إذا عندك disease يعني إذا حدا عنده ضغط بس control ف هو سليم
ف الصحة والمرض مش شرط وجود المرض بس المهم تكون
Complete physical,mental, social.....
اذًا الشخص حتى لو كان مريض وبياخد علاج بس هو "control" ف بنحكي عنه سليم

الآن الصحة من ناحية البيوكيم: هي الحالة إلّي بصير فيها آلاف التفاعلات داخل وخارج الخلية بمعدلات بتساعدها على البقاء ل Maximal survival in the physiology state

وكمان ال Biochemical research إلها تأثير على التغذية والطب الوقائي

السلايد السابع:

كل الأمراض سببها أو أساسها البيوكيم

1) physical agent :

لما يصير خلل في ضربات القلب بكون معهم mechanical trauma ف بصير تلف الخلايا وبطلع البوتاسيوم وبصير نسبته عالية جدًا مع خلل بالكلى وبروح للقلب وبخربط الكهربا عندهم ، حرارة مرتفعة أو منخفضة ، إختلاف الضغط، الأشعة ممكن تأثر على تصنيع البروتينات أو اتسبب كانسر ، صدمة كهربائية تؤثر على القلب والدماغ.

2) chemical agent

الأدوية ، المواد السامة

3) Biologic agent:

ڤيروسات ، بكتيريا ، فطريات، طفيليات

4) Oxygen
فقدان إمدادات الدم ، استنفاد قدرة الدم على حمل الأوكسجين ، تسمم الإنزيم المؤكسد

طبعًا ال metabolism ح يكون مخربط في حال نقصان الأوكسجين