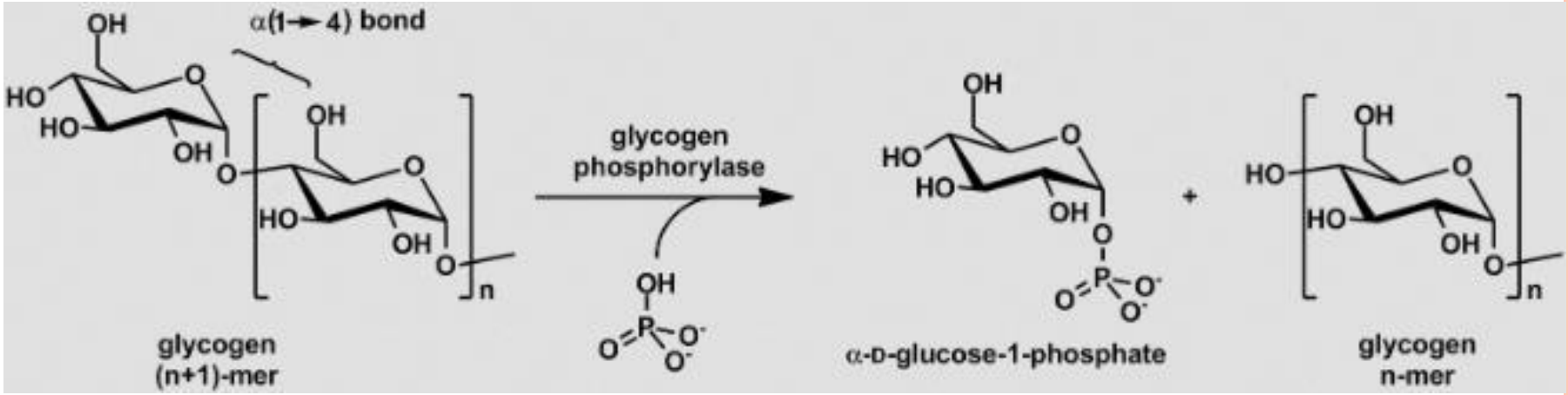
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

- جامعة الانبار University of Anbar
- كلية العلوم College of Science
- قسم الكيمياء Chemistry Dept.
- الصف الرابع Fourth Class
- الماده: الكيمياء الحياتيه Biochemistry
- أ.د. وجيه يونس العاني Prof. Dr.Wajeeh Y.Alani
- عنوان المحاضره: أيض الكربوهيدرات-1 تحلل الكلايكوجين
- Carbohydrates Metabolism-1
- Glycogenolysis

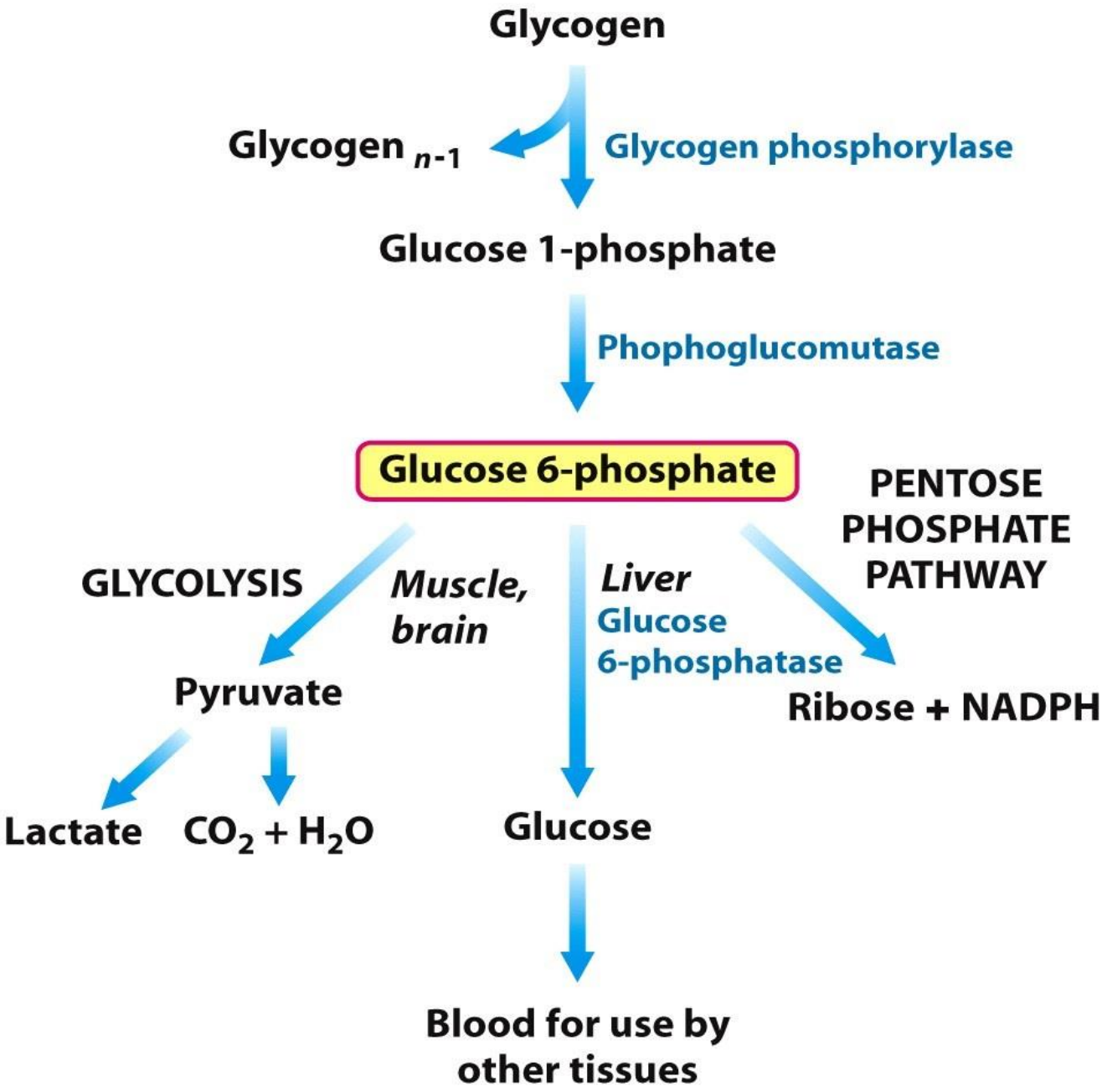
ايض الكاربوهيدرات
تحلل الكلايكوجين(GLYCOGENOLYSIS)
الاجسام الكيتونية

تحلل الكلايكوجين او النشا(GLYCOGENOLYSIS)

يمكن لجزيئات الكلوكوز المخزنة بشكل كلايكوجين او نشا في الكبد والعضلات يمكنها الدخول الى سلسله تفاعلات الكلايكوليسس بوجود الانزيم فوسفورليز (Glycogen or Starch Phoshorylase)



- يتم إزالة جزيئه الكلوكوز من النهاية غير المختزله للكلايكوجين بواسطة انزيم (Phoshorylase)


Glycogen
Glycogen $_{n-1}$
Glycogen phosphorylase
Glucose 1-phosphate
Phophoglucomutase
Glucose 6-phosphate
PENTOSE PHOSPHATE PATHWAY
GLYCOLYSIS
Muscle, brain
Liver
Glucose 6-phosphatase
Pyruvate
Ribose + NADPH
Lactate
$CO_2 + H_2O$
Glucose
Blood for use by other tissues

- هناك نوعان للانزيم (Phoshorylase) وهما (Phoshorylase a) وهو النوع الفعال والمفسفر و (Phoshorylase b) وهو النوع غير الفعال وغير المفسفر وتتحول الاخيرة الى الوضع الفعال باستهلاك (4ATP)
- جزيئه الكلوكوز الناتجة من تحلل الكلايكوجين المخزون في الكبد والعضلات يمكن تاييضها بدخولها الى دورة الكلايكوليسس واستثمارها لانتاج الطاقة ولا يمكن تاييضها في

١.الدماغ (Brain)

٢.كريات الدم الحمراء(Red Blood Cell)

تنظيم الكلايكوليسس (REGULATION OF GLYCOLYSIS)

من العوامل المسيطرة على دخول جزيئه الكلوكوز الى دوره الكلايكوليسس

(Factors Influnced Glycolysis) يتم تنظيم الكلايكوليسس بواسطة السيطرة على دخول جزيئه الكلوكوز الى سلسلة تفاعلات الكلايكوليسس بتأثير العوامل التالية

١. الانزيم المنظم الاول (Hexakinase) المسيطر على الخطوة الاولى للكلايكوليسس

٢. الانزيم (Phoshorylase) المسيطر على تحلل الكلايكوجين والنشا وهي مصادر اخرى للكلوكوز المخزن في الكبد والعضلات.

٣. انزيم (PhosphoFructokinase)(PFK) المسيطر على الخطوة الثالثة للكلايكوليسس

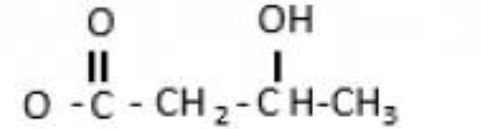
٤. النسبة (ATP/ADP) في الخلية

أ. النسبة (ATP/ADP) عالية اي ان (ATP) قليلة في الخلية فانه سوف ننشط عملية الكلايكوليسس لتكوين (ATP) من (ADP)

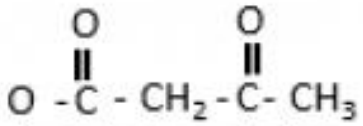
ب. النسبة (ATP/ADP) واطئة اي ان (ATP) عالية في الخلية فانه سوف يثبط عمل الانزيم (Hexakinase) و(Phoshorylase) و(Fructokinase) لايقاف تكوين (ATP)

الاجسام الكيتونية (KETONE BODIES)

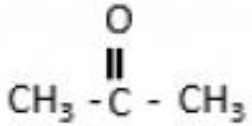
يعتمد مرض السكري على الاجسام الكيتونية (مسببه شحه الانسولين) او الجوع الشديد كمصدر للطاقة بدلا من الكلوكوز والناتجة من هدم (تقويض) للأحماض الدهنيه حيث ان هدم (تقويض او اكسدة) الأحماض الدهنيه ينتج عنه كميات كبيرة من (Acetyl COA) حيث لا يستطيع الكبد تاييضه عبر دورة (TCA) وتحويله الى (CO2+Energy) لذلك يقوم الكبد بتحويل (Acetyl COA) المتراكم في الكبد الى الاجسام الكيتونية وهي :-



3-hydroxybuyyrate



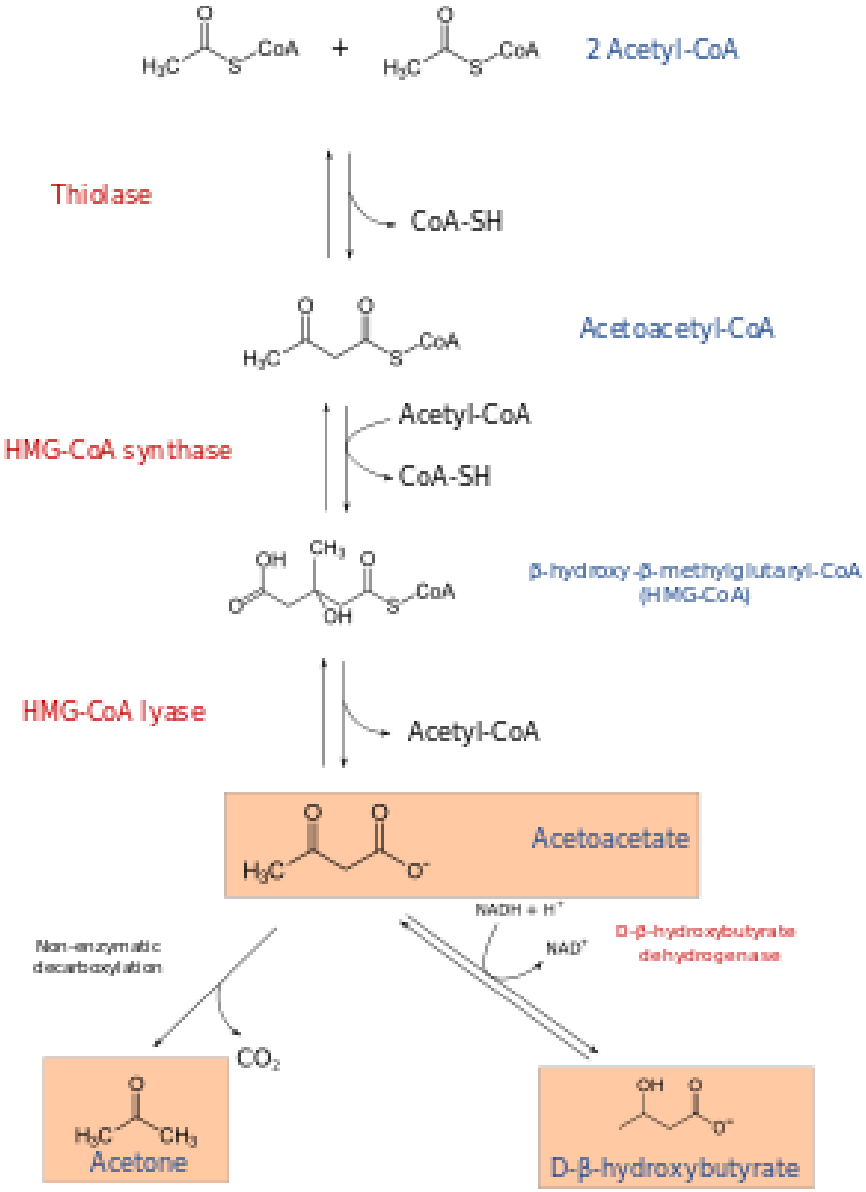
Acetoacetate



Acetone

وهذة الحالة التي تودي الى زيادة ايض الدهون للحصول على الطاقة وتحديد ايض الكاربوهيدرات

تخليق الاجسام الكيتونية (KETONE BODIES BIOSYNTHESIS)



- تتكون الاجسام الكيتونية في الكبد ثم تنفذ الى مجرى الدم فيرتفع تركيزها بالدم وتسمى تلك الحاله المرضية (ketosis) حيث تنخفض PHالدم وظهور اعراض تحمض الدم الكيتوني الدم الكيتوني
- (Gluconeogenesis) عملية بناء المواد السكرية من مواد غير سكرية وتعتبر الاحماض الامينية من اهم المصادر لذلك وهذا يتوجب على الحامض الاميني يفقد (-NH2) مجموعة امين قبل تحوله الى كلوكوز وتسمى تلك الاحماض الامينية (Glucogenic amino acid) وتشترك جميع تلك الاحماض بصفة واحدة وهو تحولها الى (Pyruvic acid) والذي بدورة يتحول الى (Glucose) والكلايكوجين بسلسله تفاعلات معاكسه للكلايكوليسس (Glycolysis) ويستخدم هذا النمط من الايض عند عدم توفر الكلوكوز وتتحكم بهذة العملية هرمونات الادرينالين (Adrenaline H.)

المصادر: References

١. **المصادر العربيه**

٢. **ا-آل فليح ،.خوله احمد ،(١٩٩٩). مدخل الى الكيمياء الحياتية، دار الكتب للطباعه والنشر جامعة الموصل-الموصل.**

٣. **٢. الجلبي ، قصي عبد القادر(١٩٨٧)، الكيمياء الحيوية، دار الكتب للطباعه والنشر جامعة الموصل-الموصل.**

٣. النجفي ،طلال سعيد، (١٩٨٧)، الكيمياء الحياتية،، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل.

٤. دلالي ، باسم كامل ،(١٩٨٦) ،اساسيات الكيمياء الحيوية، دار الكتب للطباعه والنشر جامعة الموصل-الموصل.

المصادر الاجنبية

5.Lehningier Albert l.(ed).(1975),Biochemistry worth publishers Inc.Newyork .

6- Routh.J.I.(1978),Introduction to Biochemistry,W.B.Saunders Co Inc. Toronto.

7-Marshal,J.William(1989) ,Clinical chemistry,Gowor Puplishing, London.