أيض الاحماض الامينية والبروتينات

Metabolism of Amino acids & Proteins

في الانسان قد تُستخدم الاحماض الامينية (البروتينات) للحصول على الطاقة عبر اكسدتها تحت ظروف خاصة مثل الصيام وداء السكري.

هضم وامتصاص البروتينات

- عند وصول الطعام الحاوي على البروتين الى المعدة، يحفز هرمون Gastrin بطانة المعدة على افراز HCl (pH 1-2,5)، وفي هذا الوسط يتحول Pepsinogen الى Pepsin. يقوم الببسين بتحليل الاواصر الببتيدية للبروتينات وتحويلها الى سلاسل ببتيدية قصيرة.
- ان حامض المعدة المنتقل مع الطعام الى الامعاء، سيحفز على افراز هرمون Secretin الذي يحفز بدوره البنكرياس على افراز bicarbonate لمعادلة الحامضية (pH 7).
- تشارك عدة انزيمات (تفرز من البنكرياس) في الامعاء بهضم البروتينات وهي:

- Trypsin : الذي يحلل الاواصر الببتيدية للـ Lys، Arg ، His.
- Chymotrypsin : الذي يحلل الاواصر الببتيدية للـ Phe, Trp, Tyr.
- Carboxypeptidase: الذي يحلل الاواصر الببتيدية من النهاية الكربوكسيلية.
- Aminopeptidase: الذي يحلل الاواصر الببتيدية من النهاية الامينية.
- اضافة الى انزيمات Dipeptidases التي تحلل الاواصر الببتيدية للببتيدات الثنائية.

مصير الأحماض الأمينية Fate of Amino acids

إن الأحماض الأمينية الممتصة من الأمعاء والأحماض الأمينية الناتجة من تكسير بروتينات الجسم مع الأحماض الأمينية التي يصنعها الجسم تُستغل في العمليات الايضية المختلفة:

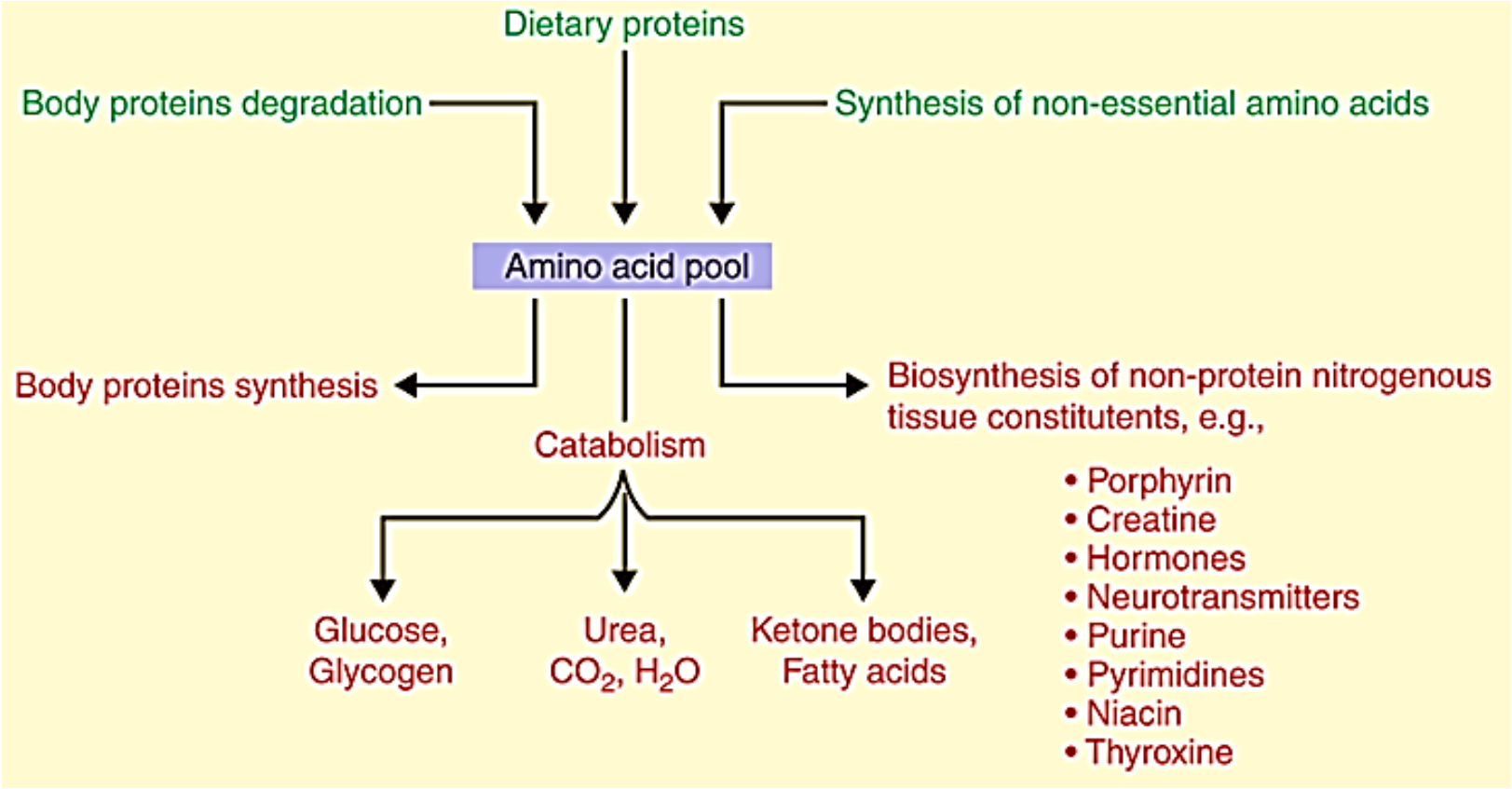
عملية البناء :

تُستخدم الاحماض الامينية في عمليات البناء كتصنيع بروتينات الأنسجة، بروتينات البلازما، الأنزيمات وبعض الهرمونات (كالانسولين). كذلك بناء المركبات النيتروجينية في الاحماض النووية ، الكرياتين ، الكلوتاثايون ومركبات اخرى.

٢- عمليات الهدم:

تحدث عملية هدم الاحماض الامينية في الكبد وبصورة اقل في الكليتين، حيث يتم تكسير الاحماض الأمينية الى أمونيا وهيكل كربوني. كما يتم أكسدة الأحماض الأمينية للحصول على الطاقة أو في توليد الكلوكوز كمصدر غير كربوهيدراتي (Gluconeogenesis)

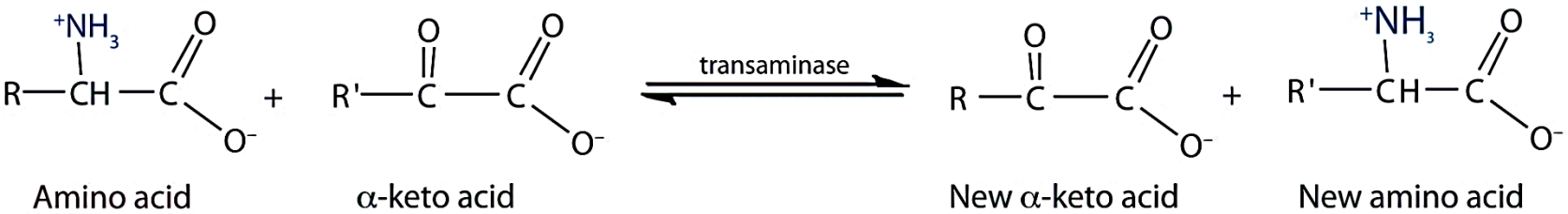
Fate of Amino acids



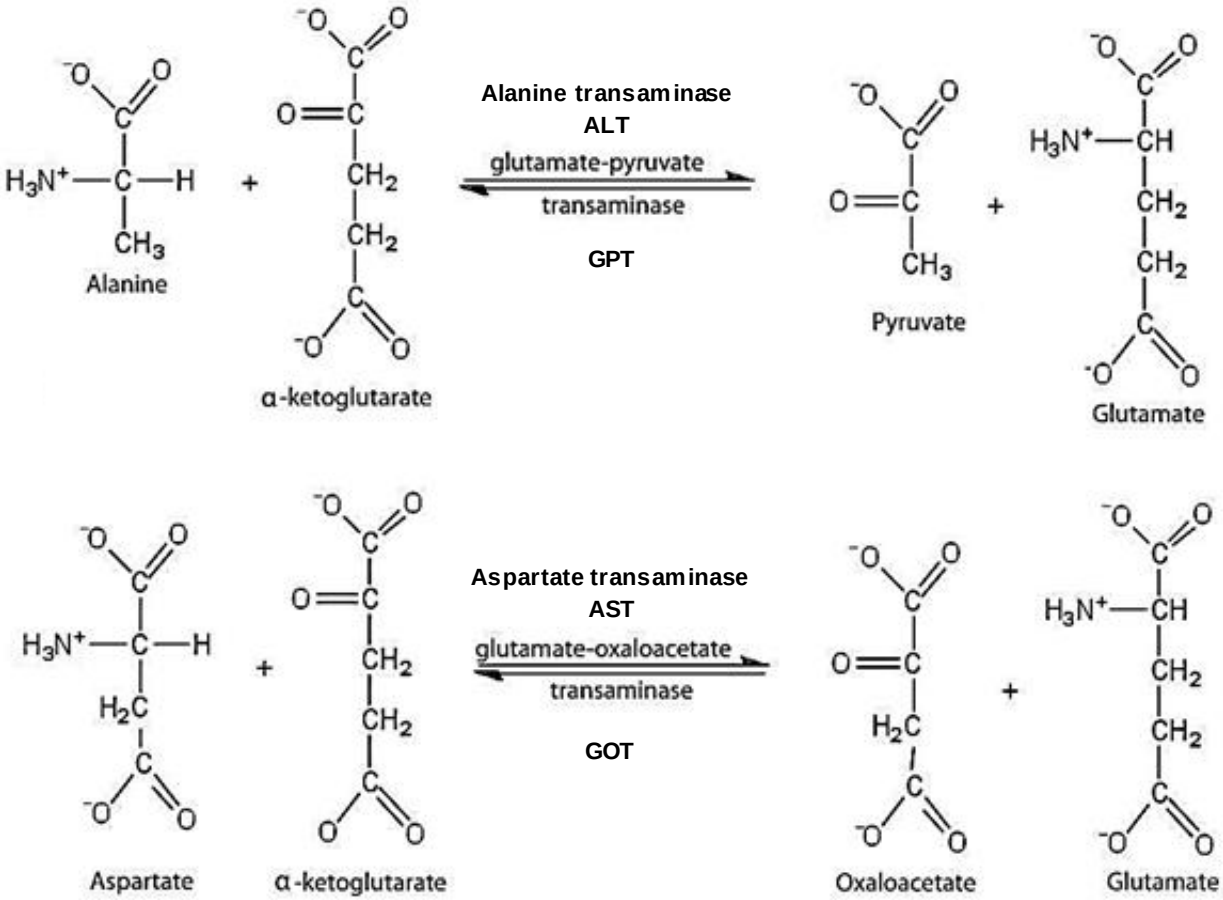
Metabolism of Amino acids أيض الأحماض الأمينية

- تفاعل انتقال مجموعة الامين α Transamination
- تفاعل حذف مجموعة الكربوكسيل α Decarboxylation
- تفاعل الحذف التأكسدي لمجموعة الامين α Oxidative Deamination
- تفاعل الحذف غير التأكسدي لمجموعة الامين α Non-oxidative Deamination

:Transamination

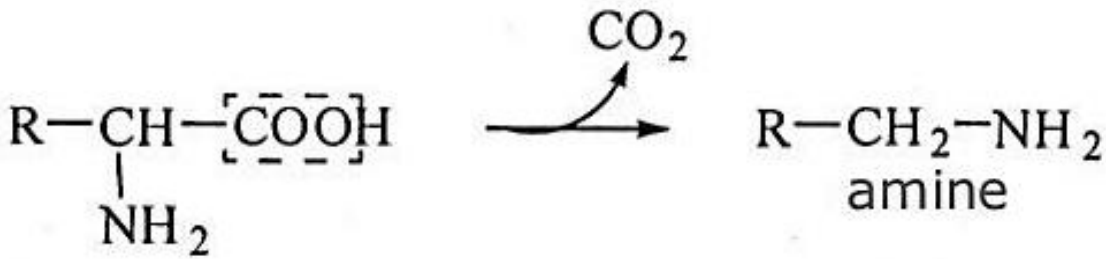


:Transamination



** SGOT, SGPT (Myocardial infarction)

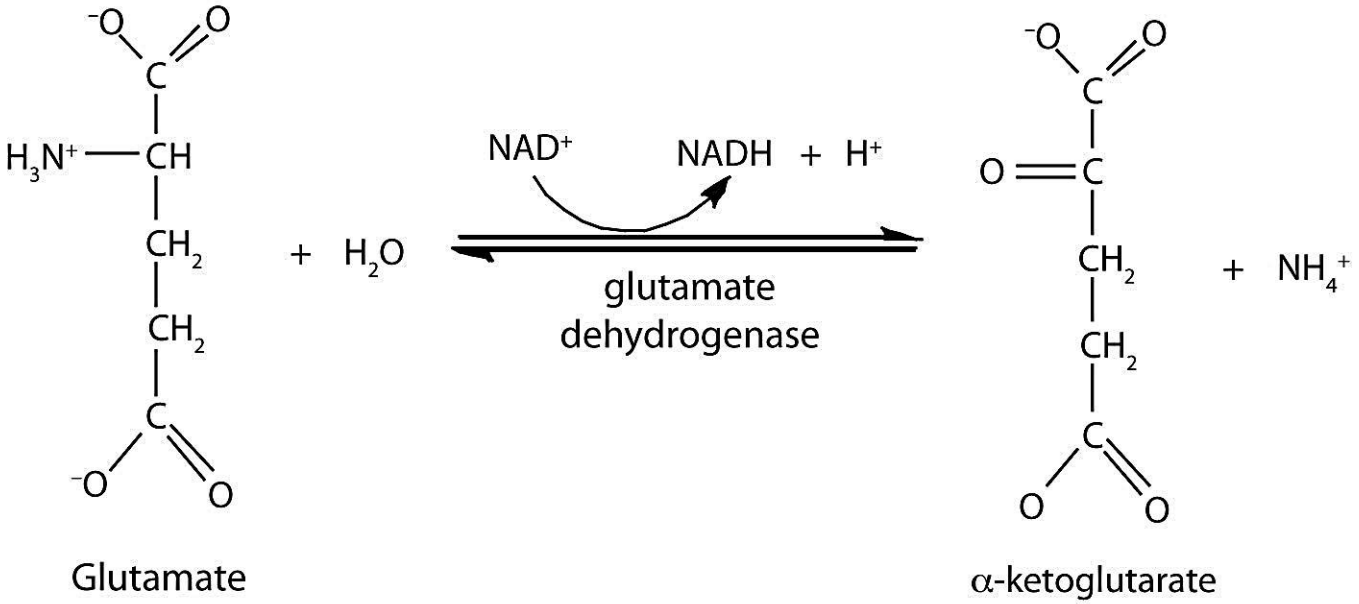
:Decarboxylation



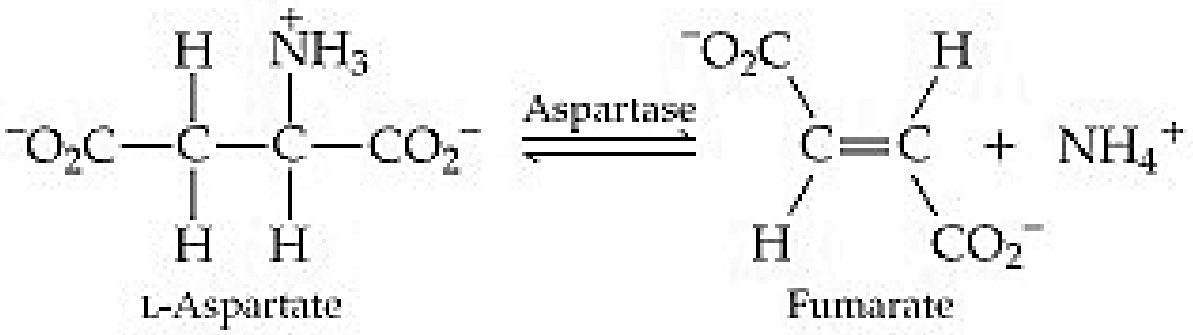
- The amino acids will undergo alpha decarboxylation to form the corresponding amine.

Histidine ---------- Histamine +CO_2
Tyrosine ---------- Tyramine +CO_2
Tryptophan------- Tryptamine +CO_2
Glutamic acid --- Gamma aminobutyric acid +CO_2

:Oxidative Deamination



:Non-oxidative Deamination



ان نواتج عملية هدم الأحماض الأمينية هي الهياكل الكربونية + الامونيا، حيث تدخل مجموعة الأمين الناتجة في دورة اليوريا للتخلص منها بينما تدخل الهياكل الكربونية مسارات أيضية لغرض اكمال عملية الهدم. ان نواتج هدم هياكل الاحماض الامينية البروتينية هي: