

## الاصطناع المتعلق بالحموض الأمينية والتحول لمركبات متخصصة:

### الغليسين:

يمكن الحصول عليه من

- 1- CO<sub>2</sub> و NH<sub>3</sub> و ميثيلين تتراهيدروفولات في تفاعل مستهلك للطاقة بتوسط غليسين سينثاز وإنزيم بيريدوكسال فوسفات
- 2- من السيرين بتوسط أنزيم هيدروكسي ميثيل ترانسفيراز
- 3- من البيتاين (ثلاثي ميثيل الغليسين) الذي يتحول بخسارة جزيئات الميثيل واحدة تلو الأخرى بتوسط إنزيمات ديهيدروجيناز خاصة متعلقة بالريبوفلافين ويدخل الغليسين في اصطناع
  - (a) البروتين
  - (b) البورفيرين
  - (c) البورين
  - (d) الغلوتاتيون (غاما غلوتاميل سيستينيل غليسين)
  - (e) الكرياتين
  - (f) الأملاح الصفراوية والمكبات الانضمامية ويعطي الأوكساليك أسيد

### اصطناع البورفيرين:

يعطي البورفيرين مع الحديد الثنائي جزيئة الهيم ويشكل الكبد موضع الاصطناع الرئيسي وفيه يتم اصطناع بروتينات هيمية أخرى كالسيتوكروم P-450، يحصل الاصطناع أيضا في نقي العظام في الخلايا المولدة للحمر. يكون الاصطناع الكبدي متبدل بحسب المتغيرات في تركيب الهيم في الجمعية الخاصة به، أما في نقي العظم فمعدل الاصطناع ثابت ومتعلق بمعدل اصطناع الغلوبين. يبدأ بتكاثف 8 جزيئات من الغليسين وسكسينيل COA لتشكل بتكاثفها دلتا أمينو ليفولينيك أسيد بتوسط إنزيم ALA- Synthase يثبط الهيم هذا الإنزيم. البورفيريا هي تراكم الطلائع في اصطناع الهيم وتورث بشكل جسمي سائد عدا Congenital erythropoetic porphyria تورث كصفة جسمية متنحية. يحصل التحطيم في الشبكة البطانية في الكبد والطحال ليعطي صبغاً أخضر هو البيلفردين الذي يرجع إلى بيليروبين.

## السيرين:

يتم الحصول عليه من الغليسين ومن 3- فوسفو غليسيرات يدخل في اصطناع الفوسفوبروتين والبورين والبيريميدين والسفنغوزين أو يتحول إلى الكولين، السيستئين، البيروفات. يتحطم إلى غليسين ثم  $\text{CO}_2$  و  $\text{NH}_3$  سيرين بتوسط سيرين ديهيدراتاز يتحول إلى بيروفات و  $\text{NH}_3$

## استقلاب الحموض الأمينية الكبريتية (الميثيونين، السيستئين)

### الميثيونين:

طريقتين استقلابيين رئيسيين

1- دوره كناقل لمجموعة الميثيل

يحصل أولاً تحول الميثيونين إلى S-adenosyl methionine في تفاعل مستهلك للطاقة مركب الـ SAM هو المعطي العام لمجموعة الميثيل في الخلية يعطي هذا المركب مجموعة الميثيل إلى مركب مستقبل ومن المركبات المستقبلية للميثيل الدنا يتحول إلى دنا ممتل الغوانيدوأسيستيك أسيد يتحول إلى كرياتين النور إيبينفرين يتحول إلى إيبينفرين الإيتانول أمين يتحول إلى كولين اليوراسيل يتحول إلى تايمين

إثر نقل الميثيل يتحول S-Adenosyl methionine إلى S- Adenosyl homocysteine

2- تتركه إلى هوموسيستئين في طريق نقل الكبريت وتحول الهوموسيستئين إلى سيستاتيونين بانضمامه إلى السيرين عبر إنزيم سيستاتيونين بيتا سينثاز وتفكك الأخير إلى سيستئين وهوموسيرين.

### استقلاب السيستئين والسيستين

ينتج عن تشكل جسر كبريتي بين جزئتي السيستئين جزئ سيستين يمكن إرجاعه إلى سيستئين ثانية

استقلاب السيستئين

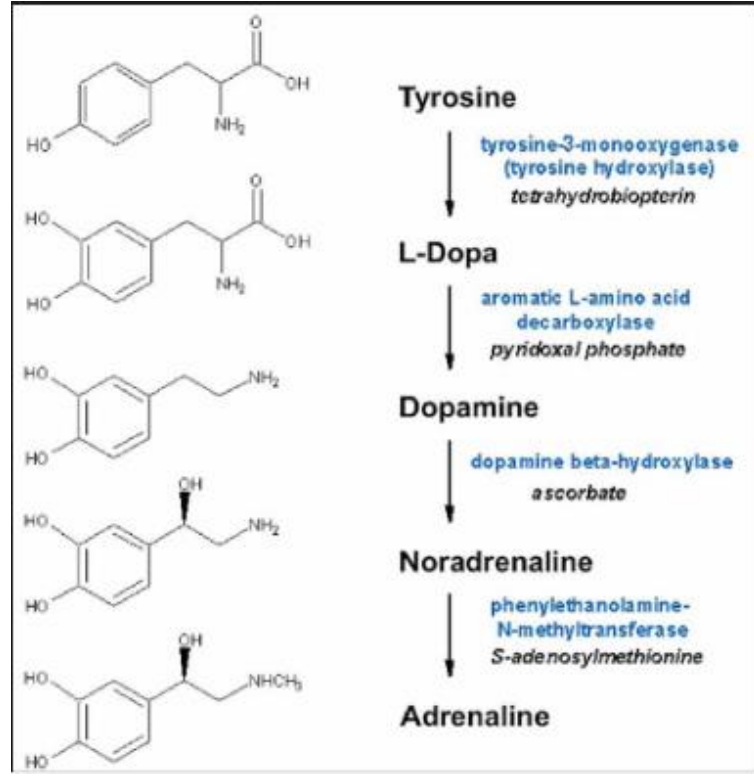
يحصل على السيستئين نقل أمين ثم نزع كبريت أو نزع كبريت ثم نزع أمين ليتحول إلى البيروفات يدخل السيستئين في اصطناع

- 1- الـ PAPS (3 ' فوسفوأدينوزين- 5 ' فوسفوسلفات) تساهم هذه الجزيئة في تركيب الإسترات السلفاتية للستيرويدات والدهون وعديدات السكاريد والبروتينات
- 2- يدخل في مركب COA والغلوتاتيون والفازوبريسين والإنسولين.
- 3- نزع سمية المركبات عن طريق المساهمة بتشكيل مركبات إيترية سلفاتية حلولة بالماء تتخلص منها الكلية بسرعة.
- 4- اصطناع التورين
- 5- اصطناع عديدات الأمين (سبيرميدين ، سبيرمين) وهي عوامل نمو خلوية ومثبتات لغشاء العضيات الخلوية، كما تساهم في ثبات جزيئات DNA و RNA وتعمل كمثبطات للبروتين كيناز وتتشكل بنزع كربوكسيل الـSAM.

## استقلاب الحموض الأمينية العطرية:

### الفينيل ألانين والتيروزين:

يعطي الفينيل ألانين في نهاية استقلابه كل من الفومارات والأسيتوأسيتات في حين يعطي الفينيل ألانين بتوسط فينيل ألانين هيدروكسيلاز يعطي التيروزين مركبات (3-4 ديهيدروكسي فينيل ألانين) أو الدوبا الذي يتحول بتوسط إنزيم ديكاربوكسيلاز وتمامته PLP إلى دوبامين ، ويتحول الدوبامين بإضافة هيدروكسيل بإنزيم هيدروكسيلاز تمامته الأسكوربات إلى أدرينالين و أخيرا يمكن تحول الأدرينالين إلى نور أدرينالين بالمتيلة بإنزيم ميتيل ترانسفيراز وجذرمثيل تقدمه جزيئة الـSAM.



كما يعطي أيضاً استقلاب التيروسين كل من الميلانين والتيروكسين.

### التربتوفان:

استقلاب الترتوفان

يعطي بانفتاح حلقة الإندول الأنترانيليك الذي ينتهي "إلى ألانين وأسيطة أسيتيل COA

ودون انفتاحها مركب السيروتونين الذي ينتهي إلى إندول وسكاتول.

### استقلاب الحموض الأمينية الأساسية

### الهستيدين:

1- مع بيتا ألانين يعطي كارنوزين وميتيل كارنوزين

2- يتحول بنزع الكربوكسيل إلى هستامين

## الأرجنين:

- 1- مع الغليسين يعطي الكرياتين
- 2- يعطي الأورنيتين الذي يتحول إلى عديد الأمين البوتريسين
- 3- يعطي مركب السيترولين
- 4- يعطي أكسيد النتريك الذي يعمل كمرخي للعضلات الملساء وناقل عصبي في الدماغ وقاتل في البالعات ومانع لالتصاق الصفائح.

## الليزين: يدخل في اصطناع الهيستونات والكولاجين والكارنيتين

### استقلاب الحموض الأمينية الحمضية:

الغلوتاميك أسيد: يدخل في اصطناع الغلوتامين والغلوتاتيون وبنزع الكربوكسيل بنزع  
كربوكسيل موافق تمامته البيريدوكسال فوسفات يعطي الناقل العصبي غاما أمينو بوتيريك أسيد  
(GABA)

الأسبارتيك أسيد: مشارك في تشكيل اليوريا ويمكن أن يتحول إلى ألانين بنزع الكربوكسيل ،  
ويعطي أيضاً الأوكزالات



































