

Gluco- und ketoplastische Aminosäuren

Beim Abbau einiger Aminosäuren entstehen sowohl Produkte, die zur Gluconeogenese, als auch solche, die zur Synthese von Ketonkörper verwendet werden können. Diese Aminosäuren nennt man folglich gluco- und ketoplastisch:

gluco- und ketoplastische Aminosäuren			
	Aminosäure	Abbauprodukt	Merke:
neutrale Aminosäuren	Isoleucin	Succinyl-CoA; Acetyl-CoA	
aromatische Aminosäuren	Phenylalanin	Fumarat; Acetoacetat	beide aromatischen Aminosäuren sind gluco- und ketoplastisch
	Tyrosin	Fumarat; Acetoacetat	
heterozyklische Aminosäuren	Tryptophan	Pyruvat; Acetyl-CoA	

Tabelle 5: Gluco- und ketoplastische Aminosäuren

Übrigens...

Dass die aromatischen Aminosäuren beide gluco- und ketoplastisch sind, macht auch Sinn, wenn man bedenkt, dass aus Phenylalanin durch Hydroxylierung (= Anhängen einer OH-Gruppe) Tyrosin entstehen kann. Der Abbau beider Aminosäuren ist ebenfalls identisch.

1.5.5 Entgiftung des Ammoniaks

Ein sehr dankbares Thema in der Biochemie sind die großen Stoffwechselwege. Beim Fettsäureabbau ist das die β -Oxidation, beim Glucoseabbau die Glykolyse. Auch der Aminosäureabbau besitzt einen entsprechenden, gerne gefragten Stoffwechselprozess, den **Harnstoffzyklus**.

Im Harnstoffzyklus wird der neurotoxische Ammoniak der Aminogruppe von Aminosäuren in weniger giftigen Harnstoff umgewandelt. Wie Ammoniak entsteht und wie es zur Leber transportiert wird, um dort entgiftet zu werden, ist Thema dieses Abschnitts.



Bildung und Transport des Ammoniaks

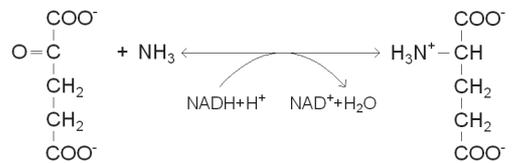
Aminosäuren werden in allen Geweben durch die Mechanismen der Transaminierung, Desaminierung und Decarboxylierung (s. 1.5.1. bis 1.5.3, ab S. 13) ab-/umgebaut. Der vor allem bei der Desaminierung freiwerdende Ammoniak ist ein hoch toxisches Zellgift, das besonders die Nervenreizleitung stört. Der Körper muss daher den anfallenden Ammoniak so schnell wie möglich entgiften.

Die Enzyme zur Entgiftung des Ammoniaks sind allerdings nur in der Leber lokalisiert, weswegen der Körper einen Transportmechanismus für Ammoniak von den peripheren Geweben (z.B. dem Muskel) über das Blut zur Leber benötigt. Dabei spielen drei Transport-Aminosäuren eine wichtige Rolle:

- Glutamat aus α -Ketoglutarat,
- Alanin aus Pyruvat und
- Aspartat aus Oxalacetat.

Für den Transport von Stickstoff sind diese drei deshalb so gut geeignet, da ihr Kohlenstoffgerüst ständig bei anderen Stoffwechselschritten anfällt und sie durch einfache Transaminierung synthetisiert werden können.

Glutamat: Eine Schlüsselrolle bei diesen Transaminierungen spielt das Glutamat. Es entsteht direkt durch die Bindung freien Ammoniaks an α -Ketoglutarat durch die Glutamat-Dehydrogenase.



α -Ketoglutarat + Ammoniak \longrightarrow Glutamat

Abb. 32: Bindung von freiem Ammoniak

Glutamat ist in sehr hohen Konzentrationen im Körper vorhanden und steht so für diverse Transaminierungen zur Verfügung. In diesem Zusammenhang sehr wichtige Reaktionen sind:

