

BLUUUUUUUT!!!!

BLUUUUT!!!!

Das Blut ist ein Organ!!

Es hat wichtige Funktionen:

- O₂/ CO₂+Vitamine+ Nahrung

Stoffwechselendprodukt-Transport

- Wärmeabtransport!

- Elektrolyttransport

- Osmoregulation

- Hormontransport

- IMMnUABWEHR!!

- GERINNUNG!!!

Pro Mensch ca. 4-6 l Blut, abhängig vom Geschlecht und vom Umstand.

BLUUUUT!!!!

STAMMZELLE

LYMPHATISCHE
STAMMZELLE

MYELOISCHE
STAMMZELLE

LYMPHOBLAST

MAKROPHAGE

GRANULOZYT

THROMBOZYT

ERYTHROZYT!

T-LYMPHOZYT

B-LYMPHOZYT

EFFEKTORZELLE

PLASMAZELLE

GROBES SCHEMA DER
HÄMATOPOESE!!

BLUUUUT!!!!

Das Blut besteht aus vielen verschiedenen Komponenten, die als das HÄMATOKRIT, zusammengefasst werden...

- Erys (HKT)*
- Thrombos*
- Granulos...*
- Elektrolyte*
- Proteine*
- Enzyme*
- Vitamine*
- Spurenelemente*
- Hormone*
- Stoffwechselprodukte*

BLUUUUT!!!!

Das Blut besteht aus vielen verschiedenen Komponenten, die als Blutplasma, zusammengefasst werden...

- Erys (HKT)

kein Zellkern

kein Mitochondrium

Bildung: EPO – ERYTHROPOETIN

Glykoprotein der NIERE!!

Stimulus zur Ausschüttung: O₂-Bedarf

BLUUUUT!!!!

Die wohl wichtigsten Funktionen des Blutes sind:

BLUUUUT!!!!

Die wohl wichtigsten Funktionen des Blutes sind:

Der O₂-Transport!

Die Gerinnung!

Die Immunabwehr!

Der Wärmetransport!

Die Pufferfunktion!

BLUUUUT!!!!

Der O₂-Transport!

Dazu braucht das Blut Erythrozyten...und die brauchen Häm!!

Das Häm, als Porphyrinderivat, benötigt um seiner Funktion als Sauerstofflieferant gerechtfertigt werden zu können:

EISEN-Fe !!!

Warum Eisen?!

Der O₂-Transport!

*Dazu braucht das Blut Erythrozyten...und
die brauchen Häm!!*

*Das Häm, als Porphyrinderivat, benötigt um seiner Funktion
als Sauerstofflieferant gerechtfertigt werden zu können:*

EISEN-Fe²⁺ !!!

Warum Eisen?!

Weil hier doch das O₂ bindet!!

...und zwar:

BLUUUUT!!!!

Der O₂-Transport!

*Dazu braucht das Blut Erythrozyten...und
die brauchen Häm!!*

*Das Häm, als Porphyrinderivat, benötigt um seiner Funktion
als Sauerstofflieferant gerechtfertigt werden zu können:*

EISEN-Fe²⁺ !!!

Warum Eisen?!

Weil hier doch das O₂ bindet!!

...und zwar: REVERSIBEL!!!

Wie nennt man diese Art Beladung des Eisens?!

BLUUUUT!!!!

Der O₂-Transport!

*Dazu braucht das Blut Erythrozyten...und
die brauchen Häm!!*

*Das Häm, als Porphyrinderivat, benötigt um seiner Funktion
als Sauerstofflieferant gerechtfertigt werden zu können:*

EISEN-Fe²⁺ !!!

Warum Eisen?!

Weil hier doch das O₂ bindet!!

...und zwar: REVERSIBEL!!!

Wie nennt man diese Art Beladung des Eisens?!

OXYGENIERUNG!! (nicht Oxidation!)

BLUUUUT!!!!

Der O₂-Transport!

Wie und wer reguliert den Fe²⁺-Haushalt??

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

- *Der Eisenspiegel wird wahrscheinlich durch das erst kürzlich entdeckte Peptid Hepcidin reguliert.*
- *HEPCIDIN als Hormon der Leber!*
- *Eisenspiegel ↓ Hepcidinproduktion ↓ Fe-Resorption ↑*
- *Eisenspiegel ↑ Hepcidinproduktion ↑ Fe-resorption ↓*
- *Man hat Hepcidin deswegen auch als Hormon des Eisenstoffwechsels bezeichnet.*
- *Auch die Freisetzung von Eisen aus den Zellen des Retikuloendothelialen Systems (RES) wird durch Hepcidin gesteuert.*

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

TRANSPORT!!!

*Bevor das Eisen in die Zelle aufgenommen wird,
muß es als*

Fe^{2+} vorliegen!!!

Weil: erleichterte Resorption.

(Das gilt aber auch für die Ausschleusung aus der Zelle!)

Na gut...und jetzt!?

*Leider ist diese zweiwertige Form nicht in der Lage, um
vom Transportprotein gebunden zu werden!*

Deshalb muß es jetzt wieder oxidiert werden!!

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Als Spurenelement hat es herausragende Bedeutung als :

- Bestandteil des Hämoglobins beim O₂-Transport*
- Bestandteil des Myoglobins bei Bindung/ Speicherung des O₂*
- Bestandteil der Cytochrome (Atmungskette/ Metabolisierung)*
- Bestandteil von Enzymen bei Redoxreaktionen*

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Der „obere Dünndarm“ ist der Teil, der sich das wichtige Fe schnappt!

Wobei berücksichtigt werden muß:

Fe²⁺ besser resorbiert als Fe³⁺

NA UND!!?!!?!

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Der „Obere Dünndarm“ ist der Teil, der sich das wichtige Fe schnappt!

Wobei berücksichtigt werden muß:

Fe^{2+} besser resorbiert als Fe^{3+}

Das bedeutet:

*Es wäre äußerst sinnvoll für die Resorption,
wenn aus $+3$ --- $+2$ würde!!!*

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Das bedeutet:

*Es wäre äußerst sinnvoll für die Resorption,
wenn aus +3 --- +2 würde!!!*

Also: REDUKTION!!!

...und wer macht das?!

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Das bedeutet:

*Es wäre äußerst sinnvoll für die Resorption,
wenn aus +3 --- +2 würde!!!*

Also: REDUKTION!!!

...und wer macht das?!

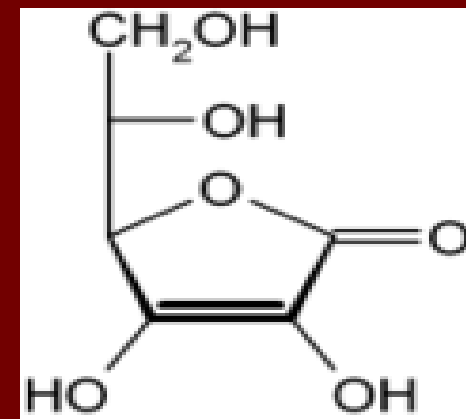
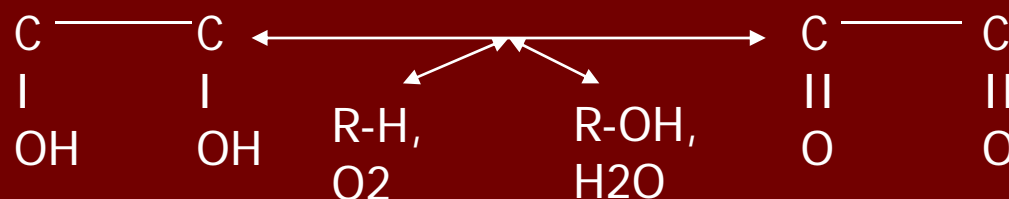
Na, Vitamin C!!!!

BLUUUUT!!!!

Na, Vitamin C!!!!

Vitamin C ist ein Radikalfänger und hat eine antioxidative Wirkung (es wirkt also als Reduktionsmittel). Es ist ein wichtiger Cofaktor bei der Hydroxylierungsreaktion und ermöglicht damit unter anderem die körpereigene Herstellung von Kollagen. Darüber hinaus spielt es eine wichtige Rolle beim Aufbau von Aminosäuren. Durch seine antioxidative Wirkung schützt es andere wichtige Metaboliten und das Erbgut vor der Oxidation bzw. dem Angriff durch freie Radikale, was im Endeffekt einen Schutz der Zelle vor Schäden und somit auch vor Krebs bedeutet.

Ascorbinsäure-Dehydroascorbinsäure-Redoxsystem



BLUUUUT!!!!

Na, Vitamin C!!!!

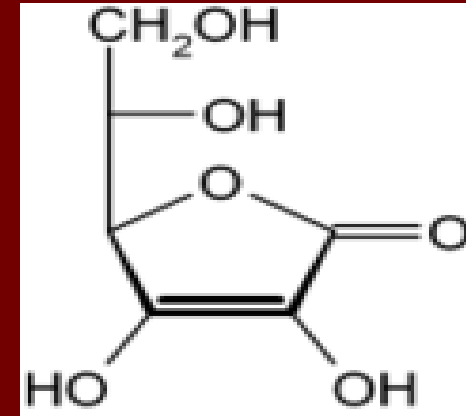
Kollagensynthese

Dopamin → Noradrenalin

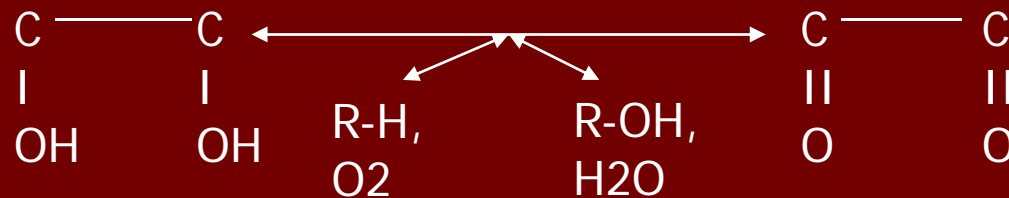
Reduktion: Met-Hb → Hämoglobin

(Methämoglobin-Reduktase- NADH₂ bzw. NADPH₂)

Tryptophan → 5-Hydroxytryptophan



Ascorbinsäure-Dehydroascorbinsäure-Redoxsystem



BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Na, Vitamin C!!!!

*Der Gedanke des Vit C im Dünndarm wird wohl sein:
Dich krieg ich auch noch!!!*

Und in diesem Sinne:



BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Vitamin C!!!! ASCORBINSÄURE!

Essentiell!

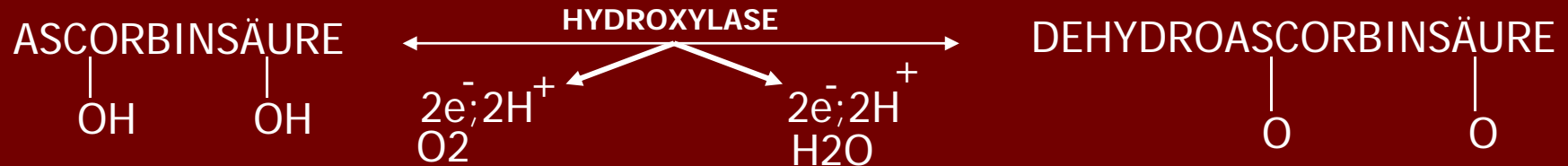
Wasserlöslich!

Stark reduzierende Wirkung!!

Speicherung ist kaum möglich!

Ausscheidung über Niere!

REDOXSYSTEM!!!



BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Vitamin C!!!! ASCORBINSÄURE!

Es ist deswegen so wichtig, da es Mangelercheinungen hervorruft, die man als Mediziner immer berücksichtigen muß!!

Abgeschlagenheit/ Müdigkeit

Müdigkeit/ Infektanfälligkeit

Appetitlosigkeit

Spontanblutung (Epistaxis)

EISENMANGEL!!

(SKORBUT!!!!)

Eine vermehrter Verbrauch wird unter Stress beobachtet.

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

Na, Vitamin C!!!!

*Der Gedanke des Vit C im Dünndarm wird wohl sein:
Dich krieg ich auch noch!!!*

Und in diesem Sinne:



BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

SPEICHERUNG!!!



DARMLUMEN

Mucosazelle

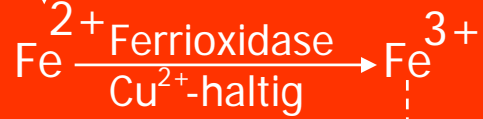
Ferrioxidase = Ferrooxidase = Coeruloplasmin

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

SPEICHERUNG!!!

DARMLUMEN



Mucosazelle

Ferrioxidase = Ferrooxidase = Coeruloplasmin

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

TRANSPORT!!!

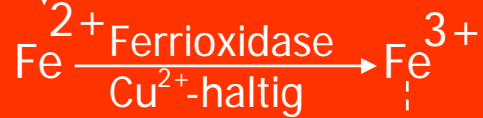
*Bevor das Eisen die Zelle verlassen kann, muß es als
 Fe^{2+} vorliegen!!!*

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

SPEICHERUNG!!!

DARMLUMEN



Mucosazelle

Ferrioxidase = Ferrooxidase = Coeruloplasmin

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

SPEICHERUNG!!!

DARMLUMEN



Mucosazelle

Das Eisen kann von der Zelle, im HÄMOSIDERIN, als Granula gespeichert werden.

Ferrioxidase = Ferrooxidase = Coeruloplasmin

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

TRANSPORT!!!

DARMLUMEN



Apoferritin

Ferritin



Apoferritin

Mucosazelle



BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

TRANSPORT!!!

*Bevor das Eisen die Zelle verlassen kann, muß es als
 Fe^{2+} vorliegen!!!*

Na gut...und jetzt!?

*Leider ist diese zweiwertige Form nicht in der Lage, um
vom Transportprotein gebunden zu werden!
Deshalb muß es jetzt schon wieder oxidiert werden!!*

BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

TRANSPORT!!!

DARMLUMEN



Apoferritin

Ferritin



Apoferritin

Mucosazelle



..... Ferrioxidase



APOTRANSFERRIN!!



BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

TRANSPORT!!!

DARMLUMEN



Apoferritin

Ferritin



Apoferritin

Mucosazelle



Dreiwertiges
kann gebunden
werden!

Ferrioxidase

TRANSFERRIN!!



BLUUUUT!!!!

Excurs Eisen ☺

TRANSPORT!!!

Das Kürzel APO, gibt also das jeweilige Protein

OHNE Fe³⁺ an!!!

Wenn das APO wech is, dann is das Fe³⁺ dabei !!!

In freier Form liegt das Eisen, zweiwertig vor!

Fe²⁺

Zur Aufnahme/ Ausschleusung: ZWEI WERTIG!!