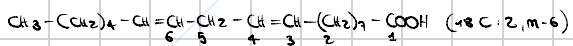


ACIDI GRASSI ESSENZIALI (AGE)

acido linoleico
 (precursore acido ω-6 arachidonico)
 precursore: protoglobina

acido α-linolenico
 precursore acidi grassi ω-3
 precursori per acrosimmento e lo sviluppo

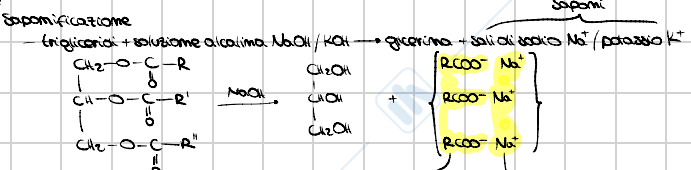
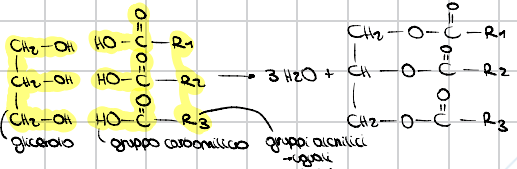
tossicità degli AGE
 eccessiva assunzione di acidi grassi pol. insaturi
 → danni funzionali
 → danni metabolici
 assunzione raccomandata in Italia = 6% dall'energia
 - acidi pol. insaturi ω-3 = 6% dall'energia
 - acidi pol. insaturi ω-3 ed ω-6 = 15% dall'energia



- Δ⁶ desaturasi (enzima) per biosintesi dell'acido arachidonico
 vie della biosintesi
 a. acido linoleico → acido arachidonico
 b. acido linoleico → acido eicosapentaenoico → acido arachidonico

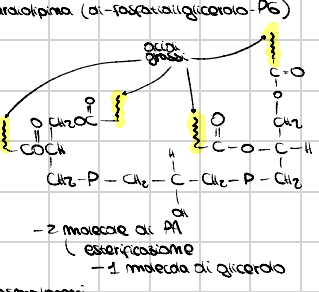
TRIGLICERIDI

- Funzioni**
- energetica (deposito, H₂O immediato)
 - a. maggiore rapporto energia/Unità di massa.
 - b. conservati in forma anidra (priva di H₂O)
 - rapporto energia depositata/peso che deposita trigliceridi 6 volte maggiore che nei glucidi
 - a. isolamento termico
 - b. protezione meccanica
- Struttura**
 (esiste ad ogni saturazione)



STRUTTURA DEI FOSFOLIPIDI

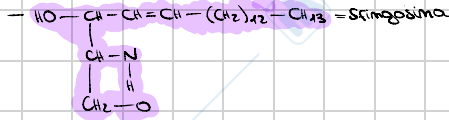
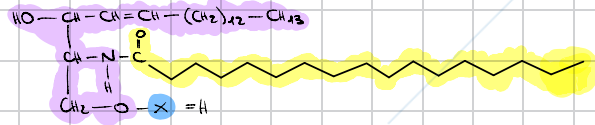
- glicerofosfolipidi
 che convergono glicerolo
- derivano dall'acido fosforico
 - acilglicerolo (AG)
 - gruppo fosforico unito al C-3
- Esterificazione con componenti con gruppo alcolico (-OH)
 - serina + (PA) → FOSFATIDIL-SERINA (PS)
 - etanolamina + (PA) → FOSFATIDIL-ETANOLAMINA (PE)
 - colina + (PA) → FOSFATIDIL-COLINA (PC)
 - Inositolo + (PA) → FOSFATIDIL-INOSITOL (PI)
 - Glicerolo + (PA) → FOSFATIDIL-GLICEROL (PG)



- Plasmalogeni**
- sostituzione acido grasso C-1 → gruppo alcolico insaturo
 - nel tessuto nervoso
 - fosfolipidi etanolaminici o serinici
 - nel tessuto muscolare
 - fosfolipidi colina e serina

SPINGOSFOLIPIDI

- Siringomiela



- Ceramide = Siringosima + acido grasso
(gemma mistica)

GLICOLIDI

↳ cerebrosidi
↳ gongoliosidi

- a. Sono costituenti delle membrane cellulari e si ritrovano abbondanti nella materia grigia del cervello
- b. Intervengono nella trasmissione dell'impulso nervoso
- c. Controllo di
 - crescita
 - ↳ crescita neo-plastica - Siringosidi alterati
 - differenziazione tra le cellule di un singolo individuo e tra vari individui
- d. marcatori immunologici

PROSTANOIDI o EICOSANOIDI

- leucoteni
- trombossani
- prostaglandine
- regolazione del tono vascolare
- regolazione del sistema immunitario
- febbre
- dolore

STEROLI

↳ Struttura

- ciclo pentano e idrofenantrene (derivazione)
- ↳ doppi legami e numero di doppi legami
- ↳ funzioni chimiche particolari
- ↳ catena laterale in C-17

si dividono in

- steroli
- steroidi
- steroidi di origine marina

Steroli

- struttura
- ↳ (R) catena laterale legata al C-17
- ↳ gruppo -OH sul C-3

colesterolo

regolazione fluidità membrane cellulari

esterificazione con acido grasso a lungo catena

- di forma
- sterole

precursore di sali biliari

precursore di materiale da alta affinità biologica

Struttura del colesterolo (sterolo)

- 4 anelli (A-D) idrocarburici fusi tra loro
 - ↳ anello A - OH sul C-3
 - ↳ anello B - legame doppio (=) sul C-5 e C-6
- 1 catena idrocarburica ramificata ai 8 atomi di C (legati al carbonio (C-17) dell'anello D)

deposito di colesterolo

- steroli da viai = placche aterosclerotiche
- fegato e reni - calcoli

Ormoni steroidali derivati dal colesterolo

- maschi e femmine
- testosterone
- progesterone
- estradiolo
- corticosteroidi
- cortisolo
- aldosterone

Acidi biliari e sali biliari

- bile (miscela acquosa contenente composti organici e inorganici)

- costituita da
- fosfolipidi - colina o lecitina
- sali biliari

derivato dalla bile (legato ad ac e prodotto) → acido biliare (tramite) → duodeno

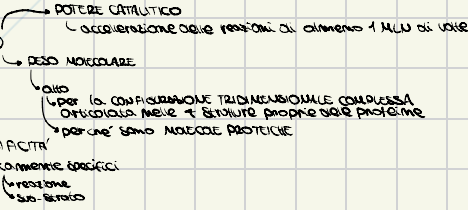
- ↳ cistifellea
- ↳ per la sigillazione immediata

- struttura degli acidi biliari

- ↳ 24 atomi di carbonio
- ↳ 2/3 gruppi -OH
- ↳ catena R che termina con COOH (gruppo carbossilico)

ENZIMI

media le reazioni che avvengono nel nostro corpo (catalizzatori proteici)
 (VANTAGGI) aumento della velocità delle reazioni (modificazioni) massima modificazione dell'enzima stesso



NOMENCLATURA

- nome corrente che può essere:
 - nome del sub-strato (esempio: glucosidasi o ureasi)
 - azione dell'enzima (esempio: lattato deidrogenasi)
- nome sistematico

classi di enzimi = descrizione reazione chimica + -asi

- ossidoreducibili → catalizzano reazioni di ossido-riduzione
- trasferasi → catalizzano trasferimenti di gruppi chimici C, N, P
- idrolasi → catalizzano scissione dei legami mediante l'addizione di H₂O
- liasi → catalizzano legami a C-C o C-S o C-N
- isomerasi → catalizzano isomerizzazione (trasformazione di un composto organico nella forma, chimicamente inattiva) e reazioni di isomerizzazione
- ligasi → catalizzano formazione legami a C-S o C-O o C-C-N accoppiata all'idrolisi di fosfati ad alta energia.

PROPRIETÀ DEGLI ENZIMI

- siti attivi (cava o fossato)
 - ripiegamento della proteina
 - caratteristici R
 - che partecipano al legame sub-strato e catalisi
- 1 legame enzima-sub-strato (ES) → 2 catalisi → 3 enzima-prodotto (EP) → 4 (dissociazione) enzima libero + prodotto

EFFICIENZA CATALITICA

- velocità = da 10⁸ a 10¹² 7 reazioni non catalizzate
- numero di turn-over (K_{cat})
- numero molecole sub-strato convertite in prodotto da 1 molecola di enzima = da 10⁸ a 10¹² s⁻¹
- quanto è saturata con il sub-strato

1 molecola di enzima → da 10⁸ a 10¹² molecole di sub-strato → prodotto

K_{cat} di alcuni enzimi

Catalasi	→ 40.000.000
Amilasi	→ 1.000.000
Acetilcolinesterasi	→ 14.000
Lattato deidrogenasi	→ 1.000

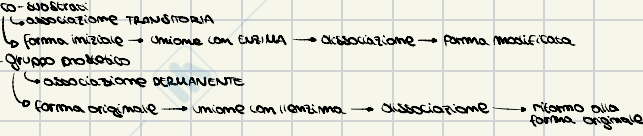
SPAZIOLITÀ

- interazione dell'enzima con il suo sub-strato
- catalisi di 1 solo tipo di reazione chimica

FORME DEGLI ENZIMI

- Oloenzima = enzima (attivo) + componenti non proteici
- Proenzima = enzima (non attivo) attivato per rimozione di frammenti
- Apoenzima = (solo) enzima (non attivo)
- Cofattore = enzima + componenti non proteici: Me (Zn²⁺ o Fe²⁺)
- Coenzima = enzima + componenti non proteici: piccola molecola organica.

- Carliamo tutti le vitamine essenziali
- VITAMINA B1 Tiamina → Piridossina
 - B2 Riboflavina → FMN, FAD
 - B6 Piridossina → PLP
 - B12 Cobalamina
 - PP Nicotinamide → NAD⁺, NADP⁺
 - Acido panotemico → CoA
 - Biotina
 - Acido folico



POSIZIONE NELL'ORGANISMO

- intracellulari
 - localizzati nel citoplasma (lisosomi, ribosomi, mitocondri, nucleo)
- extracellulari
 - localizzati nei liquori biologici (sangue, urina, saliva, interstizio urino)
- prodotti intracellulari → riversimento nel LEC

REGOLAZIONE

- aumento/diminuzione dell'attività enzimatica

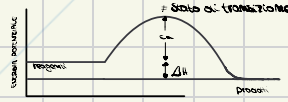
RAZIONAMENTO DEGLI ENZIMI

energia di attivazione

è la barriera tra l'energia dei reagenti e l'energia degli stati ad alta energia.

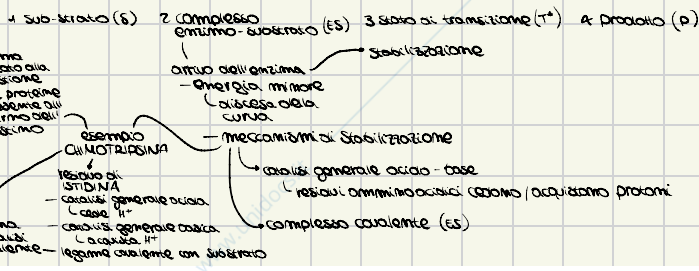
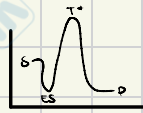
TEORIA DELLE COLLISIONI

la velocità di una reazione misurata come quantità di prodotto ottenuto in un tempo definito, dipende dall'energia di attivazione



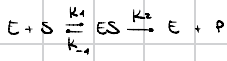
- Es. energia di attivazione

- Catalizzatori abbassano l'ea
- rezi reagiscono l'oa più rapidamente, fanno la via reazioni e superiore
- regime A → T* → B
- T* stato ad alta energia
- durante la conversione da reagente a prodotto
- Velocità della reazione
- si parte dal numero di molecole che possiedono un livello energetico pari a quello dello stato di transizione (T*)
- numero esatto di molecole di livello T*
- velocità:
 - aumenta
 - tempo necessario al raggiungimento dell'ea
 - diminuisce
- Chimica del sito attivo
- Stabilizzazione dello stato di transizione
- aumento concentrazione stato reattivo



EQUAZIONE DI MICHAELIS-MENTEN

Modello di reazione



- E enzima
- S sub-strato
- ES complesso enzima-sub-strato
- P prodotto
- k_1, k_{-1}, k_2

Equazione di Michaelis-Menten

Variazione della velocità al variare della concentrazione del sub-strato

$$V_0 = \frac{V_{max} [S]}{K_m + [S]} \rightarrow K_m = \frac{V_{max} [S]}{V_0 - [S]}$$

- V_0 velocità iniziale della reazione
- V_{max} velocità massima
- K_m costante di Michaelis ($\frac{k_{-1} + k_2}{k_1}$)
- $[S]$ conc. sub-strato

Assumes stato stazionario
proprio intermedio di una serie di reazioni si trova allo stato stazionario quando $(V)_{sinistri} = (V)_{destrisime}$



uso della velocità iniziale (V_0) perché si misura non appena si mescolano E e S quindi

$V (P \rightarrow S)$ reazione (inversa) è trascurabile

costante di Michaelis-Mentens (K_m)

Ogni enzima ha una caratteristica K_m (rispetto ad un sub-strato)

il valore della costante K_m è l'AFFINITA' DELL'ENZIMA PER QUEL SUB-STRATO

- K_m grande

BASSA AFFINITA'

necessaria elevata concentrazione del sub-strato per raggiungere $\frac{1}{2} V_{max}$

- K_m piccola

ALTA AFFINITA'

necessaria piccola concentrazione di sub-strato per ottenere l'ENRICHIMENTO ($v = \frac{1}{2} V_{max}$)

\rightarrow concentrazione del $[S]$ alla quale la velocità $v = \frac{1}{2} V_{max}$

ordine di reazione

REAZIONE DI 1° ORDINE

- $[S]$ molto minore

V proporzionale a $[S]$

REAZIONE DI ORDINE ZERO

- $[S]$ elevata o $[S] = cost \rightarrow [S] = V_{max}$

V indipendente da $[S]$
(enzima è saturato dal sub-strato)

GRAFICO DI LINEWEAVER-BURK

Perché tracciare un grafico V_0 in funzione di $[S]$ non è sempre possibile
Scegliere con esattezza quanto si raggiunge la V_{max} (una iperbole ha un asintoto asimotico)

grafico $\frac{1}{V_0}$ in funzione di $\frac{1}{[S]}$

si ottiene una LINEA RETTA

- determinare massimo di azione degli enzimi inibitori
- calcolo della K_m

$$\frac{1}{V_0} = \frac{K_m}{V_{max} [S]} + \frac{1}{V_{max}}$$

FATTORI CHE INFLUENZIANO LA VELOCITÀ DI REAZIONE

concentrazione del sub-strato

(V) velocità di reazione
 n° molecole sub-strato che si trasformano in prodotto nell'unità di tempo
 - $\frac{[P]}{[S]}$ di prodotto formato in un minuto
 - unità di misura

Velocità massima (V_{max})
 aumenta all'aumentare della concentrazione del sub-strato

- teoria dell'approssimazione di stato stazionario
 - la velocità delle reazioni enzimatiche NON è semplicemente proporzionale alla concentrazione sub-strato reagente

concentrazione enzima BASSA
 enzima di riserva o sub-strato
 - limitazione ES

concentrazione sub-strato ALTA
 enzima enzima rimasto libero senza lavoro
 VELOCITÀ REAZIONE (V) PROPORZIONALE A CONCENTRAZIONE SUB-STRATO

VELOCITÀ REAZIONE (V) RIMANE INVARIATA A SEGUITO DI AUMENTO/DIMINUIZIONE SUB-STRATO

- andamento della curva simile all'enzima

Enzimi oligomerici - ANDAMENTO IPERBOLICO

cinetica di MICHAELIS-MENTEN
 - velocità iniziale di reazione (V_i) in funzione della concentrazione del sub-strato [S]
 - ANDAMENTO IPERBOLICO

temperatura
 - velocità aumenta al crescere della temperatura
 - n° molecole che raggiungono un livello di energia sufficiente a superare la barriera

pi
 - punto
 - prodotto catalitico di un enzima può realizzare uno stato "attivo" / non catalitico
 - può esistere in diverse conformazioni
 - alcune isoforme ottimizzate con un determinato substrato (compreso tutto l'enzima)
 - pi ottimale
 - valore legato alla natura del sub-strato

TEMPERATURA OTTIMALE
 raggiungimento di un massimo ottimale
 - ulteriore aumento della temperatura
 - enzima soggetto a denaturazione termica

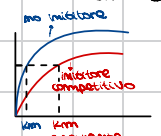
Limite di saturazione enzimatica
 - divisione del sistema (pace) di far diminuire la velocità di una reazione catalizzata da un enzima si definisce inibitore

- inibitori irreversibili
 - legami di tipo covalente con gli enzimi
 - divisione del complesso enzima-inibitore → attività enzimatica non viene ripristinata

- inibitori reversibili
 - legami di tipo non covalente con gli enzimi
 - divisione del complesso enzima-inibitore → recupero dell'attività enzimatica

INIBIZIONE COMPETITIVA
 - quando l'inibitore si lega reversibilmente al SITO che dovrebbe essere normalmente occupato dal sub-strato (compete con il substrato)

effetto sulla V_{max}



effetto sul grafico di Lineweaver-Burk

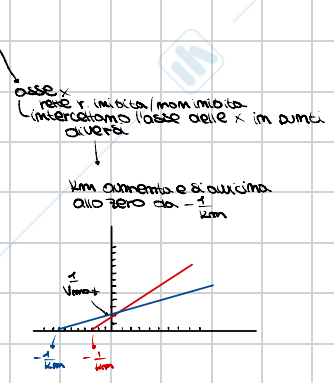
asse y: Vase r. inibita / non inibita
 asse x: 1/[S] in corrispondenza di 1/V_{max}

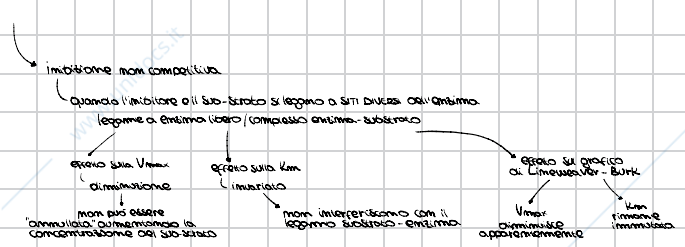
asse x: Km inibita / non inibita
 intersezione con l'asse delle x in punti diversi

Km aumenta e si avvicina allo zero da -1/Km

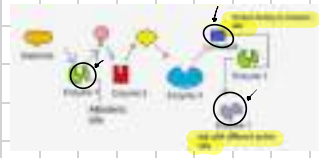
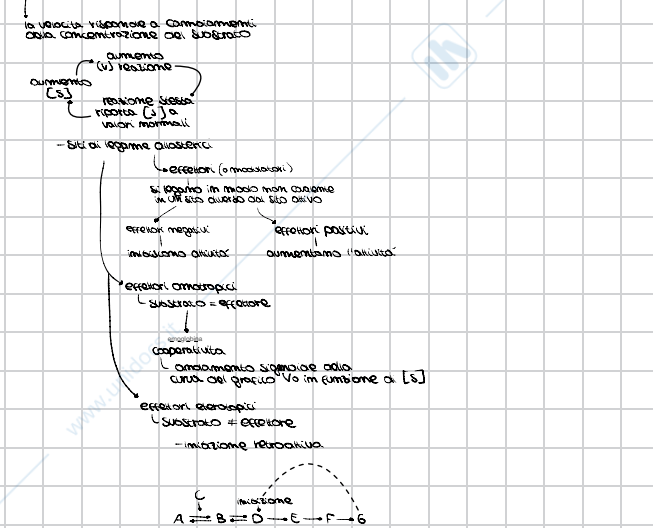
1/V_{max} è costante

effetto sulla V_{max}
 - Km apparente
 - aumento di [S] annulla l'effetto di un inibitore competitivo
 - Km apparente
 - inibitore aumenta la Km cis significa che è necessario una quantità di sub-strato maggiore per raggiungere 1/2 V_{max} e diminuire a V_{max} (omocostituzione)

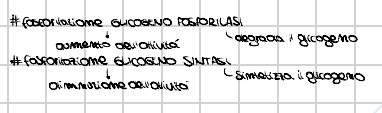




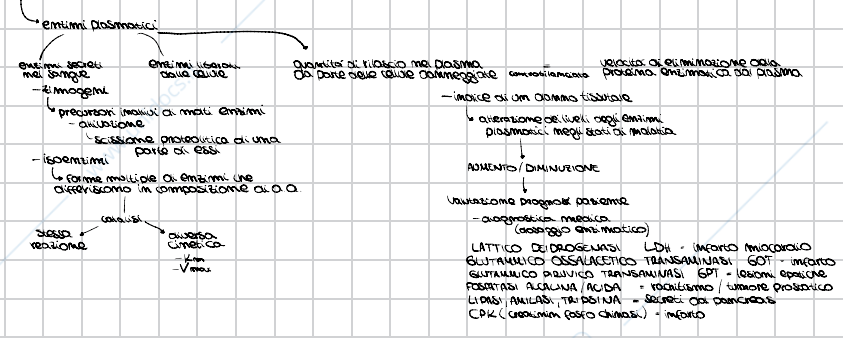
REGOLAZIONE DELL'ATTIVITA' ENZIMATICA



- regolazione degli enzimi per modificazione covalente o legame covalente
- fosforilazione e la deosforilazione (aumento / diminuzione attività e stabilità)
 - proteina - chinasi
 - uso di ATP per donare gruppo fosforico
 - proteina - fosfatasi
 - diminuiscono i gruppi fosforici
- inattivazione e la repressione della sintesi degli enzimi
 - enzimi la cui sintesi è soggetta a regolazione (inattivazione / repressione) in un determinato stadio dello sviluppo / particolari condizioni fisiologiche



ENZIMI NELLA DIAGNOSI CLINICA



www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

BIOCINETICA

preziosa in considerazione trasformamento / utilizzazione dell'energia nei sistemi biologici
 - Stato iniziale / finale dei componenti delle reazioni

ENERGIA LIBERA

Preziosa se una reazione o processo procede spontaneamente o minimo

- CATALISI DA OLI
 - ↳ misura del cambiamento del contenuto termico dei reagenti / prodotti
 - calore liberato / assorbito da una reazione
- ENTROPIA ΔS
 - ↳ misura del cambiamento della casualità o stato di disordine dei reagenti rispetto ai prodotti

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

reazione può essere rappresentata in due forme

ΔG energia libera
 - processo in spontaneo di una reazione
 - Specifiche concentrazioni di reagenti e prodotti

$A \rightarrow B$
 - ΔG negativo
 - Stato a metà di energia
 - reazione ESOTERMICA
 - REAZIONE SPONTANEA

ΔG positivo
 - Stato a metà di energia
 - reazione ENDOTERMICA
 - REAZIONE NON SPONTANEA

ΔG uguale a zero
 - reagenti all'equilibrio
 - REAZIONE ALL'EQUILIBRIO

- reazione in avanti e in retroscelta inverte
 $\Delta G (A \rightarrow B) = -\Delta G (B \rightarrow A)$
 $-\Delta G (A \rightarrow B) = -\Delta H_{cal} / \text{mol}$
 $-\Delta G (B \rightarrow A) = +\Delta H_{cal} / \text{mol}$

- dipendenza del ΔG dalla concentrazione di prodotti e reagenti
 T = COSTANTE
 P = COSTANTE

$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln \frac{[B]}{[A]}$
 - ΔG = variazione energia libera standard
 - R = costante dei gas (1,387 cal / mol · grado K)
 - T = temperatura assoluta (Kelvin)
 - $[A]$ e $[B]$ = concentrazione reagenti e prodotti

ΔG° energia libera standard
 - variazione energia libera quando i reagenti e i prodotti si trovano alle concentrazioni di 1 mol/L

- variazione dell'energia libera standard ΔG°
 - quando i reagenti e prodotti a una concentrazione di 1 mol/L
 $\ln \rightarrow = 0$
 $\Delta G = \Delta G^\circ + 0$

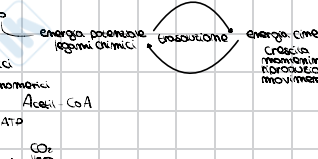
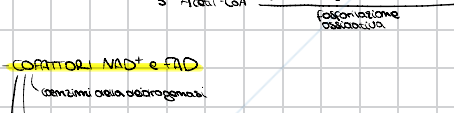
1. non è il caso dei cambiamenti delle concentrazioni di reagenti e prodotti
 2. ΔG e K_{eq}
 - all'equilibrio quando non si verifica più alcun cambiamento chimico netto
 $-\Delta G = 0 = \Delta G^\circ + RT \ln \frac{[B]}{[A]}$
 $-\Delta G^\circ = RT \ln \frac{[B]}{[A]}$
 $\frac{[B]}{[A]} = K_{eq}$
 $\Delta G^\circ = -RT \ln K_{eq}$

K_{eq} o pressioni
 - $K_{eq} = 1 \rightarrow \Delta G^\circ = 0$ equilibrio
 - $K_{eq} > 1 \rightarrow \Delta G^\circ < 0$ spontanea
 - $K_{eq} < 1 \rightarrow \Delta G^\circ > 0$ non spontanea

METABOLISMO

Una serie di reazioni chimiche che si verificano in una cellula, tessuto o corpo
 - VIE CATABOLICHE

degradazione di molecole complesse in poche molecole semplici
 1. polimeri (lipidi, carboidrati, proteine) → intermedi metabolici
 2. monosaccaridi, amminioacidi, lipidi → acetil-CoA
 ↳ piccola produzione di energia per produrre ATP



COPERTORI NAD⁺ e FAD

coenzimi della deidrogenasi

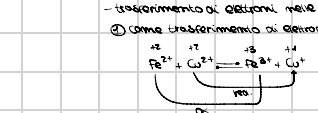
NAD Nicotinamide Adenine Dinucleotide
 - dimetilacetil
 - 1 nucleotido - adenina (base azotata)
 - 1 nucleotido - nicotinamide (base azotata)
 - nicotinamide → precursore del NAD (base azotata)
 - forma
 $Ox \rightarrow NAD^+$
 $Red \rightarrow NADH + H^+$

① poiché si consumano più di 20 enzimi in cui NAD⁺ o NADP⁺ ossidano uno ione ferroso (Fe²⁺) ad un ione ferrico (Fe³⁺) ad un substrato ossidato NADH o NADPH ossa uno ione idrogeno (H⁺) ad un substrato ossidato

FAD Flavine Adenine Dinucleotide
 - dimetilacetil
 - 1 nucleotido - adenina
 - 1 nucleotido - flavina
 - flavina → precursore del FAD (vit. B₂)
 - forma
 $Ox \rightarrow FAD$
 $Red \rightarrow FADH_2$

② nucleotidi FAD e FMN
 - ossidano 1/2 equivalenti flavinici. Nella forma di adenina o di un substrato flavinico

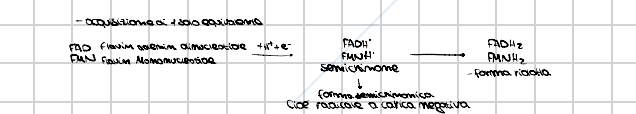
reazioni di ossido-riduzione
 poiché le deidrogenasi utilizzano le reattori alternando ossidazione / riduzione al Fe per - trasferimento di elettroni nelle cellule



② Sono formati da atomi di H⁺
 $AH_2 \rightleftharpoons A + 2H^+ + 2e^-$
 - H⁺ e elettroni ca. 1 protone e 1 elettrone

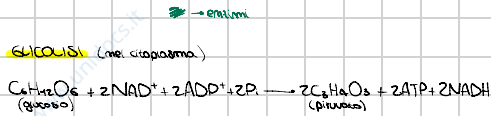
③ Sono formati da ioni idrogeno (H⁺)
 - formano 2 elettroni - deidrogenasi NAD - dipendenti

④ Combustione diretta risultando organica con l'O₂
 $R-CH_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons R-CH=O$



www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari



PRIMA FASE: DEGRADAMENTO ENERGETICO

1) GLUCOSIO

↳ fosforilazione irreversibile del glucosio in G6P per incorporare il glucosio nel ciclo e utilizzarlo per il metabolismo cellulare

GLUCOSIO-6-FOSFATO (-1 ATP)
reazione irreversibile

2) GLUCOSIO-6-FOSFATO (G6P)

↳ isomerizzazione
ALDOSA ↔ CETOSA
piruvato (la reazione richiede l'apertura dell'anello e G6P e F6P sono in forma ciclica)

FRUTTOSI-6-FOSFATO (-ΔG = +2 kJ/mol)
reazione reversibile

3) FRUTTOSI-6-FOSFATO

↳ fosforilazione
FRUTTOSI-1,6-BISFOSFATO (-1 ATP)
reazione irreversibile

↳ scissione in 2 composti a 3 atomi di C (triosi)

GLICERALDEIDE-3-FOSFATO (-ΔG = +14 kJ/mol)
reazione irreversibile

SECONDA FASE: DELLA GENERAZIONE DI ENERGI

5) GLICERALDEIDE-3-FOSFATO

↳ ossidazione
1,3-BISFOSFOGLICERATO (+NADH+H⁺) (-ΔG = +6 kJ/mol)
reazione reversibile

↳ fosforilazione del NADH per conservare il prodotto della glicolisi
per conservare il prodotto della glicolisi
- conversione piruvato → lattato
- sistemi muscolari, miociti adipocitari e gliociti β-pancreo

3-FOSFOGLICERATO (+ATP) (-ΔG = +9 kJ/mol)
reazione reversibile

7) 3-FOSFOGLICERATO (+ATP)

↳ spostamento del C3 e C2 del fosfoglicerato
2-FOSFOGLICERATO (-reazione irreversibilmente reversibile)

8) 2-FOSFOGLICERATO

↳ decarbossilazione (in PEP) collegando il piruvato che rilascia l'energia all'interno della molecola di piruvato per formare un fosfato anionico da alta energia.

PIRUVATO (-reazione reversibile)

9) PIRUVATO

↳ conversione del piruvato tramite il (1) del PEP carbossilato che forma un altro anione di ATP

OSALATO

2) PIRUVATO

2 ATP
2 NADH+H⁺

(in ambienti anaerobici) ossidazione del piruvato in lattato = fermentazione lattica

PIRUVATO



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ALDEIDE



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ACIDO



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ALDEIDE



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ACIDO



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ALDEIDE



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ACIDO



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ALDEIDE



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ACIDO



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ALDEIDE



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ACIDO



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ALDEIDE



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ACIDO



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ALDEIDE



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

ACIDO



↳ ossidazione ossidogenerata
NADH+H⁺

DECARBOSSILAZIONE OSSIDATIVA

- complesso enzimatico piruvato ossidogenerasi
(E1) Piruvato decarbossilasi
(E2) Diidrofolato transmetilasi
(E3) Diidrofolato decarbossilasi

↳ conversione piruvato → Acetil-CoA

Componenti:
E1: piruvato decarbossilasi (TPP)
E2: diidrofolato
E3: CoA
E4: NAD
E5: NAD

GLICOLISI NEI VARI TESSUTI

- **muscoli rossi**
↳ produzione di energia, poiché sprovvisti di mitocondri
glicolisi → lattato → fegato
- **Cervello**
↳ combustibile
glicolisi → ATP e intermedi piruvato Acetil-CoA
- **muscoli e cuore**
↳ via di passaggio perché il principale combustibile sono gli acidi grassi
combinazioni di ossigeno (O₂) → glicolisi → acido lattico → citrato piruvato → TCA

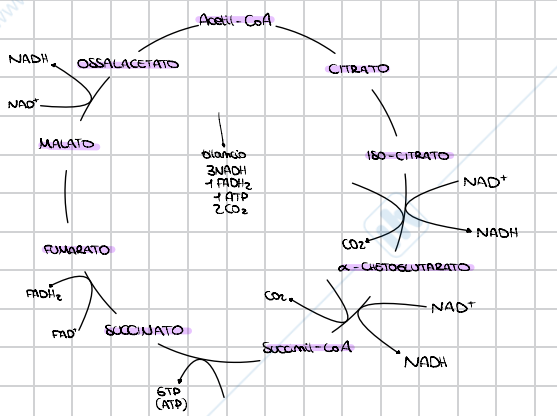
- **tessuto adiposo**
↳ accumulo glucosio come meccanismo insulino-dipendente
- ossipositi
glicolisi → piruvato → Acetil-CoA → TCA
- **fegato**
↳ Citrato di Krebs → CO₂ e H₂O
↳ acido piruvico → Acetil-CoA → acidi grassi → VLDL
- **glucosio epatico**
↳ uso del glucosio piruvato a acido piruvico
↳ glicolisi
↳ glicolisi e piruvato

CONTROLLO DELLA GLICOLISI

- enzimi che regolano il flusso
- **glucosio-6-fosfato** (1) (sede glicolisi)
↳ inibita in modo allosterico dal suo prodotto finale, glucosio-6-fosfato
anemico/irritazione glucosio-6-fosfato = inibizione allosterica EOCINOMI
- **fruttosio-1,6-bisfosfato** (3) (sede glicolisi)
↳ enzima che catalizza la scissione (non entrare nella glicolisi)
- **piruvato chinasi**
↳ inibiti allosterici
- AMP
- ADP
- fruttosio-2,6-bisfosfato
- piruvato chinasi
- **piruvato chinasi**
↳ attivatori allosterici
- ATP
- citrato
- diadina

CICLO DI KREBS - CICLO DEGLI ACIDI CARBOSSILICI

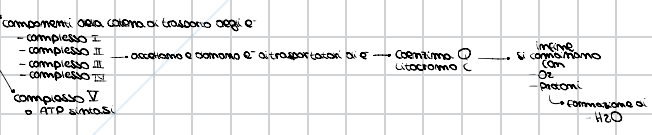
(OGGI CITADINO ISOLANO ADORA SEMPRE SQUISITA FRUTTURA MISTA)



MITOCONDRI

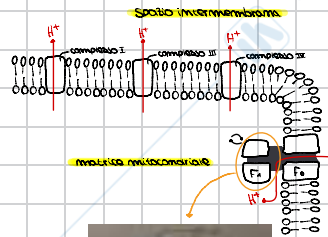
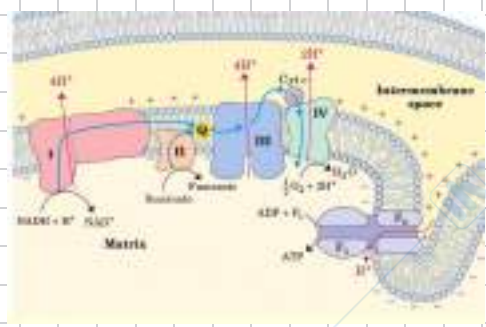
- Producono energia sotto forma di ATP
- membrana mitocondriale esterna
 - permeabile
 - glicolisi
 - porina (proteina) = canale selettivo trasporto ossigeno (VDAC) 30000 Dalton
 - forma del poro che permette la membrana permeabile oggi con 4 di rivestire con poro maggior di 3000 Dalton
- spazio intermembrana
 - spaziatura formata 2 pp
 - che funziona come zona in cui si trova 2 membrane
 - protoni
 - consente la fosforilazione ossidativa - 5' - monofosfato (AMP) → Adenosina - 5' - difosfato (ADP)
- membrana mitocondriale interna
 - complessi enzimatici per fosforilazione ossidativa TRASPORTE DI ELETTRONI
 - catene mitocondriali - sarcolemma
 - per la formazione di gradienti di membrana necessari per la funzione mitocondriale
 - impermeabile
 - membrana mitocondriale (50% proteine)
 - 4 esoni (Ca²⁺)
 - 1 sistema genetico semi-autonomo
 - 3 NAD⁺ e FAD
 - 4 ADP - p
 - enzimi per
 - Ciclo di Krebs (TCA)
 - B ossidazione degli acidi grassi
 - metabolismo aminoacidico

CATENA DI TRASPORTO DEGLI ELETTRONI



RESPIRAZIONE OSSIDATIVA

- processo in cui viene prodotta ATP mentre gli e⁻ provenienti dall'ossidazione dei substrati (NADH) sono trasferiti ad O₂ diventando la catena respiratoria - FADH₂
- portale CITOPLASMICA o di Mitchell
 - per spiegare come l'energia libera generata dalla catena di trasporto degli e⁻ può essere utilizzata per formare l'ATP (as. ADP e P_i)
 - polme NADH → e⁻ → O₂ non da come serve diretto la formazione di ATP
 - ossidazione NADH + H⁺ → si formano 2,5 ATP
 - ossidazione FADH₂ → si formano 1,5 ATP
 - ideali per ciclo di Krebs
- pompa protonica
 - il trasporto attraverso la membrana mitocondriale interna (complessi I, III, IV) tramite matrice → spazio intermembrana
 - gradiente elettrico/protonico
 - esterno → più basso
 - interno → più alto
- enzima ATP sintasi (COMPLESSO V)
 - dominio F₀ (che attraversa la membrana mitocondriale)
 - anello
 - collegato da subunità c
 - poro → attraverso cui passano gli H⁺
 - testosterone
 - caratteristiche: 1 subunità B e 2 subunità c
 - 2 fosforilazione ADP → ATP
 - dominio F₁ (che si proietta all'interno della matrice mitocondriale)
 - contiene l'anello catalitico



- portale chemiosmotico
 - 1 H⁺ entrano tramite complessi I, III, IV
 - 2 ritorno degli H⁺ tramite complesso V
 - 3 fosforilazione dell'anello e catena di fosforilazione subunità B e c
 - 4 subunità B legano ADP (lo ossidano e lo rilasciano)

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari