

PROGRAMA DE REGULACIÓ METABOLICA

5è curs

Especialitat de Bioquímica

Departament de Bioquímica
Facultat de Ciències
Universitat Autònoma de Barcelona

CONCEPTE DE REGULACIO METABOLICA

TEMA 1 - CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA REGULACIO DEL METABOLISME. Transferència d'energia en els processos metabòlics. Equilibri de reaccions. Reaccions acoblades. Estratègies seguides a l'identificació de llocs de control del metabolisme: Enzims reguladors. Quantificació del control.

TEMA 2 - MECANISMES MOLECULARS DE REGULACIO DE L'ACTIVITAT ENZIMATICA I. REGULACIO PER CANVIS EN LA CONCENTRACIO DE METABOLITS. Alostèrisme: models. Significació fisiològica del comportament cinètic sigmoidal. Factors que influencien l'assequibilitat del substrat o dels efectors. Llocs de ciclatge de substrat. Interconnexions a la regulació de diverses vies per metabolits.

TEMA 3 - MECANISMES MOLECULARS DE REGULACIO DE LA ACTIVITAT ENZIMATICA II. MODULACIÓ PER MODIFICACIÓ COVALENT DE LA PROTEINA ENZIMATICA. Tipus de modificació covalent reversible: Fosforilació de proteïnes. Significació fisiològica de la modificació covalent múltiple. L'activació de zimògens per proteolisi limitada. Sistemes amplificadors en cascada. Integració del control alostèric i per modificació covalent.

TEMA 4 - MECANISMES MOLECULARS DE REGULACIO DE LA ACTIVITAT ENZIMATICA III. REGULACIO PER CANVIS EN LA CONCENTRACIO D'ENZIM. Síntesi i degradació d'enzims. Isoenzims. Compartimentació cel·lular: Translocació. Proteïnes reguladores. Integració de diversos mecanismes de control de l'activitat enzimàtica.

TEMA 5 - CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA ACCIO HORMONAL. Tipus d'hormones. La diabetes i la insulina. Control de la síntesi i secreció de la insulina. El glucagó. La adrenalina i altres hormones derivades d'aminoàcids. Hormones esteroidiques. Prostaglandines.

TEMA 6 - MECANISME D'ACTUACIO DE LES HORMONES. Receptors hormonals i missatgers secundaris. AMP-cíclic i GMP-cíclic. Sistemes relacionats amb el Ca^{2+} : Calmodulina i fosfolípids. Inositoltrifosfat. Poliamines. Altres possibles missatgers secundaris. Modificació covalent de proteïnes de la membrana. Tiroxina quinases. Mecanisme d'actuació de les hormones esteroidiques. Interconnexions entre els mecanismes d'actuació de les hormones.

REGULACIO DEL METABOLISME GLUCIDIC

TEMA 7 - REGULACIO DE LA GLUCOLISI. Integració de la glucòlisi en el metabolisme general dels glúcids. El pas de la glucosa a través de les membranes cel.lulars. Propietats de la hexoquinasa, fosfofructoquinasa i piruvat quinasa. Característiques de llur regulació metabòlica.

TEMA 8 - CONTROL DE LA GLUCONEOGENESI. Reaccions diferencials de la glucòlisi i la gluconeogènesi. Regulació de la piruvat carboxilasa, fosfoenolpiruvat carboxiquinasa, fructosa difosfatasa i glucosa-6-fosfatasa hepàtica i renal. Relació entre la regulació de la glucòlisi i la gluconeogènesi.

TEMA 9 - REGULACIO DEL CICLE DELS ACIDS TRICARBOXILICS. Connexió entre la glicòlisi i el cicle dels àcids tricarboxílics. Regulació de la piruvat deshidrogenasa. Identificació d'enzims reguladors del cicle dels àcids tricarboxílics. Propietats de la citrat sintasa i de la isocitrat deshidrogenasa i de llur control.

TEMA 10 - EL METABOLISME DEL GLICOGEN I LA SEVA REGULACIO. Identificació d'enzims reguladors del metabolisme del glicògen. El sistema glicògen fosforilasa muscular i hepàtic i llur control. Característiques del sistema glicògen sintasa i la seva regulació. Coordinació del control de la glicogenolisi de la glicogenogènesi.

TEMA 11 - LA VIA DE LES PENTOSE - FOSFAT I LA SEVA REGULACIO. Contribució de la via de les pentoses-fosfat al metabolisme de la glucosa. Interconnexions amb el metabolisme lipídic i dels nucleòtids. Propietats i mecanisme de regulació de la glucosa-6-fosfat deshidrogenasa y de la 6-fosfogluconat deshidrogenasa.

REGULACIO DEL METABOLISME LIPIDIC

TEMA 12 - REGULACIO DEL METABOLISME DELS ACIDS GRASSOS I TRIGLICERIDS. Importància del cicle triglicèrids/àcids grassos. Regulació de la síntesi d'àcids grassos i de llur esterificació. Regulació de la lipolisi. Els cossos cetònics i la regulació de llur metabolisme. Importància del cicle glucosa/àcids grassos.

TEMA 13 - REGULACIO DEL METABOLISME DELS COMPOSTOS ISOPRENOIDS. Característiques del metabolisme dels carotens i dels esteroids. Regulació de la HMG-CoA reductasa i de la colesterol esterasa.

REGULACIO DEL METABOLISME DELS COMPOSTOS NITROGENATS

TEMA 14 - EL METABOLISME DELS NUCLEOTIDS PURINICS I PIRIMIDINICS I LLUR REGULACIO. Característiques dels enzims reguladors del metabolisme dels nucleòtids purínics i pirimidínics. Regulació de la síntesi dels coenzims nucleotídics.

TEMA 15 - REGULACIO DE LA SINTESI DELS COMPOSTOS TETRAPIRROLICS. Regulació de la síntesi del nucli tetrapirròlic: el grup hemo. Biosíntesi de la vitamina B₁₂.

TEMA 16 - REGULACIO DEL METABOLISME DELS AMINOACIDS. Característiques i regulació de metabolisme dels aminoàcids no essencials. Aspartat i aminoàcids derivats. Regulació de la síntesi dels aminoàcids ramificats i dels aromàtics. Síntesi de la histidina i de la cisteïna. Degradació dels aminoàcids i cicle de la urea.

TEMA 17 - EL CONTROL DE LA SINTESI PROTEICA. Control a nivell de la transcripció. La modificació de proteïnes ribosomals i el control de la traducció. El control de la síntesi proteica als reticulòcits.

REGULACIO DE LA PROLIFERACIO CEL.LULAR

TEMA 18 - EL CONTROL DE LA DIVISIO CEL.LULAR. Canvis metabòlics associats al cicle cel.lular. La regeneració del teixits.

TEMA 19 - TOXINES, VIRUS I CANCER. El paper de la membrana cel.lular a la infecció per toxines i virus. Mecanismes d'actuació de les toxines. Alteracions metabòliques a la infecció vírica. Virus i càncer.

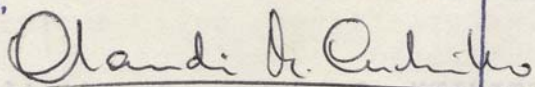
BIBLIOGRAFIA

- CONTROL DE LA ACTIVIDAD ENZIMATICA. P. Cohen. Ed. Omega. Barcelona, 1978.
- CONTROL OF ENZYME ACTIVITY. P. Cohen. 2a edició. Ed. Chapman and Hall, London, 1983.
- REGULATION IN METABOLISM. E.A. Newsholme i C. Start. Ed. John Wiley & Sons. London, 1977.
- METABOLIC REGULATION. R.M. Denton i C.I. Pogson. Halsted Press (Ed. J. Wiley & Sons). New York, 1976.
- METABOLIC REGULATION. R.S. Ochs, R.W. Hanson i J. Hall. Ed. Elsevier Science Publishers. Cambridge, 1985.
- CURRENTS TOPICS IN CELLULAR REGULATION. B.L. Horecker i E.R. Stadtman, Ed. Academic Press. New York. Diversos volums.
- ADVANCES IN ENZYME REGULATION. G. Weber. Ed. Pergamon Press Ltd. Oxford. Diversos volums.
- ADVANCES IN CYCLIC NUCLEOTIDE RESEARCH. P. Greengard i G.A. Robinson, Eds. Raven Press. New York. Diversos volums.
- ADVANCES IN ENZYMOLOGY. A. Meister, Ed. Wiley & Sons, New York. Diversos volums.
- ANNUAL REVIEW OF BIOCHEMISTRY. E.E. Snell, Ed. Annual Reviews Inc. Palo Alto (California). Diversos volums.
- ESSAYS IN BIOCHEMISTRY. P.N. Campbell i W.N. Aldridge, Eds. Academic Press. London. Diversos volums.
- MOLECULAR ASPECTS OF CELLULAR REGULATION. P. Cohen, Ed. Elsevier/North Holland. Amsterdam. Diversos volums.

Professor: Emili Itarte i Fresquet

curs : 85/86

Vist i plau,



Signat: Claudi M. Cuchillo i Foix
Cap de Departament

Data: 24-1-86