

PROGRAMA DE REGULACIO METABOLICA

5^a. Curs, Especialitat de BioquímicaCONCEPTE DE REGULACIO METABOLICA

TEMA 1- CARACTERISTIQUES METABOLIQVES DELS TEIXITS.

Composició general dels teixits. Factors que l'afecten. Índex d'activitat metabòlica. Interrelacions metabòliques dels teixits.

TEMA 2- METODES D'ESTUDI DEL METABOLISME I DEL SEU CONTROL.

Sistemes d'estudi del metabolisme: Característiques i problemes que plantejen. Tècniques de quantificació de metabolits i d'enzims. Estratègies seguides a la identificació dels principals llocs de control del metabolisme. Quantificació del control.

MECANISMES MOLECULARS DE REGULACIO DE L'ACTIVITAT ENZIMATICA

TEMA 3- REGULACIO PER CANVIS EN LA CONCENTRACIO DE METABOLITS.

Al·lostèricisme: models. Significat fisiològic del comportament cinètic sigmoidal. Factors que influencien l'assequibilitat del substrat o dels efectors. Cicles de substrat. Ramificacions de les vies. Interconnexions a la regulació de diverses vies per metabolits.

TEMA 4- MODULACIO PER MODIFICACIO COVALENT DE LA PROTEINA ENZIMATICA.

Modificació covalent de proteïnes: tipus. Fosforilació de proteïnes. Modificació covalent múltiple. Altres tipus de modificació covalent reversible. Activació de zimògens per proteòlisi limitada. Sistemes amplificadors en cascada. Interrelacions de la modificació covalent reversible i la irreversible. Integració del control al·lostèric i per modificació covalent.

TEMA 5- REGULACIO PER CANVIS EN LA CONCENTRACIO D'ENZIM.

Recanvi enzimàtic. Isoenzims. Complexes multienzimàtics. Proteïnes reguladores. Compartimentació i translocació intracel·lular d'enzims. Integració dels diversos mecanismes de control de l'activitat enzimàtica.

HORMONES: MECANISME D'ACTUACIO

TEMA 6- CARACTERISTIQUES GENERALS DE L'ACCIO HORMONAL.

Concepte d'hormona. Cinètica general de les hormones. Mètodes de quantificació dels nivells hormonals.

TEMA 7- ESTRUCTURA I ACCIO BIOLOGICA DELS DIVERSOS TIPUS D'HORMONES.

Hormones pancreàtiques. Catecolamines. Hormones tiroidees. Hormones esteroides. Hormones hipotalàmiques i hipofissàries. Altres tipus d'hormones.

TEMA 8- BASES MOLECULARS DE L'ACCIO HORMONAL.

Receptors hormonals i missatgers secundaris. Proteïnes G. Respostes adrenergiques i dopaminergiques. Mètodes d'estudi dels mecanismes d'acció hormonal. Sistemes relacionats amb els nucleòtids cíclics. Sistemes relacionats amb el Ca^{2+} . Inositol-fosfats i fosfo-oligosacàrids. Altres possibles missatgers secundaris. Modificació covalent de proteïnes de membrana: tirosina quinases. Mecanismes d'actuació a nivell del nucli. Interconnexions entre els diversos mecanismes d'actuació de les hormones.

CARACTERISTIQUES DE LA REGULACIO DE LES VIES METABOLIQVES

TEMA 9- REGULACIO DEL METABOLISME DE CARBOHIDRATS.

El pas de la glucosa al través de les membranes cel·lulars. Control de la glucòlisi i la gluconeogènesi. Control del cicle dels àcids tricarboxilics. Regulació del metabolisme del glicogen. Control de la via de les pentosa fosfat. Alteracions en el metabolisme de la glucosa associats als diversos estats nutricionals, a l'exercisi i altres situacions fisiològiques.

TEMA 10- REGULACIO DEL METABOLISME LIPIDIC.

Importància del cicle triglicèrids/àcids grassos. Conexions del metabolisme de la glucosa i dels àcids grassos. Regulació del metabolisme dels àcids grassos i triacilglicerols. Control del metabolisme del colesterol i de les lipoproteïnes. Alteracions metabòliques a la obesitat.

TEMA 11- REGULACIO DEL METABOLISME DELS COMPOSTOS NITROGENATS.

Control del metabolisme dels nucleòtids. Mecanismes de control del metabolisme dels aminoàcids no essencials i dels essencials. Regulació del cicle de la urea. Disfuncions del metabolisme dels aminoàcids.

TEMA 12- CONTROL DE LA SINTESI I PROCESSAMENT DE PROTEINES.

Nivells de control de la síntesi proteica. Modificacions postraduccionals de les proteïnes. Processament de les proteïnes de secreció. Distribució intracel.lular de les proteïnes.

REGULACIO DE LA PROLIFERACIO I DIFERENCIACIO CEL.LULAR

TEMA 13- CONTROL DE LA DIVISIO I MADURACIO CEL.LULAR.

Característiques del cicle cel.lular. Alteracions metabòliques associades al desenvolupament fetal i perinatal i a l'envelliment. La regeneració de teixits. Els factors de creixement i el seu mecanisme d'actuació.

TEMA 14- TOXINES, VIRUS I CANCER.

El paper de la membrana cel.lular a la infecció per toxines i virus. Mecanismes d'actuació de les toxines. Característiques de la infecció vírica. Virus i cancer. Carcinogènesi química.

molecular
Regulació dels processos biològics

- Coagulació de la sang

- de respiració

- de contracció muscular

BIBLIOGRAFIA

- Banks, P., Bartley, W. i Birt, L.M. "The Biochemistry of the Tissues". 1976. Ed. J. Wiley & Sons. Londres.
- Cohen, P. "Control of Enzyme Activity". 1983. 2a ed. Ed. Chapman and Hall. Londres. (Hi ha una versió en castellà editada per Ed. Omega, Barcelona, en 1978 en la serie "Cuadernos de Biología", que correspon a la 1a ed. de 1975).
- Denton, R.M. i Pogson, C.I. "Principios de Regulación Metabólica". 1979. Ed. Omega. Barcelona. Serie "Cuadernos de Biología". (La edició original és de 1975).
- Martin, B.R. "Metabolic Regulation - A Molecular Approach". 1987. Ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Newsholme, E.A. i Start, C. "Regulation in Metabolism". 1977. Ed. J. Wiley & Sons. Londres.
- Ochs, R.S., Hanson, R.W. i Hall, J. "Metabolic Regulation". 1985. Ed. Elsevier Science Publishers. Cambridge. (Colecció d'articles publicats previament a la revista "Trends in Biochemical Sciences", alguns amb comentaris annexes per actualitzar-los).
- Ottaway, J.H. "Regulation of Enzyme Activity". 1988. Ed. IRL Press. Oxford. Serie "In Focus".
- Saier, M.H. Jr. "Enzymes in Metabolic Pathways. A Comparative Study of Mechanisms, Structure, Evolution and Control". 1987. Ed. Harper and Row, Nova York.
- Stanbury, J.B., Wyngaarden, J.B., Fredrickson, D.S., Goldstein, J.L. i Brown, M.S., eds. "The Molecular Basis of Inherited Diseases". 1983. 5a ed. Ed. McGraw-Hill, Nova York.
- Strosberg, A.D., ed. "The Molecular Biology of Receptors". 1987. Ed. Ellis Horwood Ltd. Chichester. Anglaterra.