



**VIDEO DIDÀCTIC PER COMPENDRE LA CROMATOGRÀFIA:
UTILITZACIÓ DE LA TÈCNICA D'HPLC PER LA DETERMINACIÓ DE
CANVIS EN LA SÍNTESI D'UN NEUROTRANSMISSOR: LA HISTAMINA**

Autor: Maria Josefa Sabriá Pau

Departament: Bioquímica i Biologia Molecular. Unitat Bioquímica Medicina

Centre: Facultat de Medicina

E-mail: josefa.sabria@uab.es

Coautors: David Moreno Delgado

RESUM DE L'EXPERIÈNCIA

La finalitat principal del vídeo realitzat correspon a un dels objectius docents que proposàvem en el projecte que ens va ser concedit per l'AGAUR: que l'alumne es pugui acostar a tècniques sofisticades que per la seva complexitat o perillositat no poden realitzar-se en els laboratoris de docència. També com a segon objectiu, pretenem que l'alumne compregui millor conceptes que s'expliquen a teoria. En la situació actual, els alumnes de primer curs de medicina realitzen pràctiques de laboratori en que apliquen la cromatografia en capa fina per la separació de molècules i l'anàlisi qualitatiu de la seva presència en mostres tissulars. Malgrat que els principis teòrics són bàsicament els mateixos, és impossible en la pràctica realitzar cromatografies d'alta resolució (HPLC) que són comunament utilitzades per la quantificació de molècules diverses, no només en la recerca bàsica sinó en el laboratori clínic. Per altra banda, els alumnes de tercer i quart curs de la llicenciatura de bioquímica coneixen les bases teòriques de l'HPLC però tampoc en els laboratoris de pràctiques pot realitzar-se cromatografies d'alta resolució degut al grau de complexitat i despesa que comporten.

En el vídeo que hem realitzat s'explica: a) l'obtenció de mostres de teixit cerebral viables per l'estudi de la neurotransmissió b) els fonaments bàsics de dos tipus de cromatografia i c) un exemple pràctic de la utilització d'aquestes tècniques en l'estudi de canvis en la neurotransmissió histaminèrgica. Estem en procés d'incorporar-hi preguntes d'autoavaluació que permetin a l'alumne conèixer el grau de comprensió assolit.

Especificar l'àmbit d'aplicació

Llicenciatura de Medicina (1er Curs), Llicenciatura de Bioquímica (3er, 4rt curs)
Llicenciatura de Veterinària (1er curs)



PARAULES CLAU

Tècniques experimentals, aplicacions pràctiques, vídeos

DESENVOLUPAMENT

1. OBJECTIUS

La comunicació presentada, s'emmarca en un projecte d'Innovació Docent pel qual se'm va concedir un *Ajut per la millora de la qualitat docent a les universitats de Catalunya (MQD)*. (2005) (Num exp: 2005MQD 0093). L'objectiu global del qual és: la creació de vídeos didàctics de tècniques de bioquímica, amb preguntes comentades per l'autoaprenentatge/autoavaluació, que permetin la seva utilització en un entorn de docència semipresencial .

Els objectius concrets són:

- a) afavorir la comprensió de conceptes explicats a les classes teòriques
- b) apropar l'alumne a tècniques experimentals inabarcables en els laboratoris docents, per la seva complexitat i /o perillositat.

2. DESCRIPCIÓ DEL TREBALL

En el vídeo que hem realitzat s'explica:

- a) l'obtenció de mostres de teixit cerebral viables per l'estudi de la neurotransmissió
- b) els fonaments bàsics de dos tipus de cromatografia: bescanvi iònic i HPLC en fase reversa
- c) un exemple pràctic de la utilització d'aquestes tècniques en l'estudi de canvis en la neurotransmissió histaminèrgica.

Es preten utilitzar-lo en l'assignatura de "Bioquímica i Biologia molecular" , de 1er Curs de la titulació de Medicina i de "Bioquímica del Sistema Nerviós" i "Bioquímica Farmacològica" de 3er i 4rt Curs de la llicenciatura de Bioquímica.

El vídeo es presentarà a l'aula on s'imparteixen classes de teoria (en el cas de les assignatures de la titulació de Bioquímica, el tamany dels grups (45-60 alumnes/classe) permet presentar-ho a classe de teoria . Un cop acabada la classe, es farà un "test ràpid" de 4 preguntes de tipus test, per ser respost en el màxim de 1 minut, a respondre en fulls adients. Els fulls de resposta seràn avaluats i la seva qualificació es tindrà en compte per l'avaluació final de l'assignatura.

En el cas dels alumnes de 1er curs de Medicina, atès que les classes de teoria s'imparteixen en grups molt nombrosos (més 80 alumnes/classe), es farà la presentació en els laboratoris de pràctiques que es realitzen en grups de 25 alumnes. El desenvolupament es farà de la mateixa manera. El nombre d'alumnes per classe és determinant per afavorir una interacció contínua alumnes-alumnes-professor que assegurí que durant la classe es presentin el màxim de dubtes i preguntes i que aquestes puguin



ser respostes pel professor però també que aquest procuri la participació dels altres alumnes.

L'experiència de més de vint anys impartint docència dels temes pels quals s'ha preparat el vídeo, ens ha permès copsar quins són els conceptes relacionats amb les tècniques experimentals bàsiques en bioquímica que resulten de més difícil comprensió per part dels alumnes. En aquest sentit, sabem que les "lleis de la separació cromatogràfica", bàsiques per la comprensió de la cromatografia i el concepte de "estandard intern", bàsic per la comprensió de la HPLC, són dos dels apartats més difícils de transmetre. És per això que hem enfocat els nostres esforços per presentar-los de la manera més visual possible.

El curs 2002-2003, vàrem convidar als alumnes de 2 grups de teoria de 1er de medicina (aproximadament 160 alumnes en total) a fer un "comentari de text" sobre l'article "A long, long time ago..." Biochemical Education (4) i a crear "relats de bioquímica figurativa". Vem rebre treballs de 40 alumnes. Dels quals, 22 van obtenir en el segon examen parcial una nota entre 1-3 punts superior a la del primer examen parcial, 1 va obtenir una matrícula d'honor, 12 van obtenir un notable, només 5 van suspendre. La seva valoració subjectiva va ser molt positiva. En relació a les qualificacions obtingudes pel total dels alumnes matriculats en l'assignatura durant el curs 2002-2003, aquestes dades corresponen a que més d'un 70 % dels alumnes que van participar van aprovar l'assignatura enfront d'un 50% del total d'alumnes matriculats.

3. RESULTATS I/O CONCLUSIONS

Atès que estem en fase de realització del vídeo, la seva utilització es preveu pel present curs.

Malgrat que no hem pogut encara utilitzar-lo, en experiències anteriors hem realitzat i emprat vídeos de tècniques d'obtenció de mostres biològiques i de tècniques d'experimentació amb cultius cel·lulars, amb alumnes de 1er de medicina i de 3er de bioquímica. En ambdós casos comparant les notes obtingudes en els apartats corresponents als temes exposats hi ha hagut una millora (increment de 0.25 punts en la nota final) també s'ha copsat una millora del rendiment i motivació (enquesta de valoració de les pràctiques).

També hem experimentat l'utilitat pedagògica del tipus de "test ràpid" el curs 2005-2006 amb els alumnes de l'assignatura "Bioquímica del Sistema Nerciós", en les Pràctiques d'Aula o Seminaris. En aquesta activitat, el professor distribuïa varis articles científics de la matèria donada a teoria per ser discutits a classe, després d'una breu exposició del professor fent èmfasi en els punts que considerava més importants a tractar. S'obria després una discussió on el professor registrava les intervencions dels alumnes i finalment es realitzava el "Test Ràpid". La nota final obtinguda pels alumnes en aquest test va ser en tots els casos un excel·lent. La utilització de: a) projecció del vídeo, b) "test ràpid" de comprensió, c) complement amb entrega voluntaria d'un treball lliure sobre el tema, observem que comporta un millor rendiment acadèmic dels estudiants, malgrat que no podem excloure altres factors.



4. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ortiz J, Gomez J, Torrent A, Aldavert M, Blanco I (2000). Quantitative radioisotopic determination of histidine decarboxylase using high-performance liquid chromatography. *Anal. Biochem* 280:111-117.
- 2.- Sabriá MJ, Baltrons MA, Gil C, Ortiz J (2005). Pràctiques de laboratori i problemes de bioquímica i biologia molecular. Servei de Publicacions de la UAB. Col.lecció Materials (nº 160).
- 3.- Torrent A, Moerno-Delgado D, Gomez-Ramirez J, Rodriguez-Agudo D, Rodriguez-Caso C, Saanchez-Jimenez F, Blanco I, Ortiz J (2005) H3 autoreceptors modulate histamine synthesis through calcium/calmodulin- and cAMP-dependent protein kinase pathways. *Mol Pharmacol* 67: 195-203.
- 4.- Barceló F (2003) Técnicas instrumentales en bioquímica y biología. Universitat Illes Balears. Col.lecció Materials Didàctics (nº 105).
- 5.- Bootland D (1998) A long, long time ago in a land far away...a story about alpha-ketoglutarate. *Biochemical Education* 26: 14-15.