

Aplicación de nuevas tecnologías al estudio de la absorción intestinal en Fisiología

Laura Grasa, Ana Isabel Alcalde, M^a Divina Murillo, M^a Pilar Arruebo, M^a Jesús Rodríguez, José Emilio Mesonero, Miguel Ángel Plaza y Marta Castro

Departamento de Farmacología y Fisiología, Igralo@unizar.es

Contexto académico: Esta actividad docente se llevó a cabo dentro de las asignaturas “Fisiología General y de la Nutrición” y “Fisiología” impartidas respectivamente dentro de los estudios de Grado y Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Objetivos: 1.- Conseguir que el alumno adquiriera un afianzamiento de los conocimientos relacionados con el proceso de la absorción intestinal de nutrientes, tras obtener, analizar e interpretar los resultados de los diferentes experimentos. 2.- Contribuir a que los alumnos alcancen la competencia transversal de entender y expresarse en inglés en temas relacionados con su futura profesión.

Metodología: Esta actividad docente se impartió como una clase práctica en grupos de 10-12 alumnos en un aula de informática en la que instalamos el programa informático “Intestinal Absorption” de Sheffield Bioscience Programs (PIIDUZ_09_2_299). Los profesores realizamos un guión de prácticas en el que recogimos los aspectos más relevantes que ofrece el programa sobre el proceso de absorción intestinal y lo pusimos a disposición de los alumnos. Los alumnos leyeron en inglés, por turno en voz alta, los contenidos del programa con el fin de conocer la técnica *in vitro* de sacos intestinales evertidos para estudiar el proceso de transporte de nutrientes. Posteriormente, calcularon una serie de parámetros relacionados con las características del transporte de nutrientes en su dependencia del Na⁺ así como con estudios de inhibición competitiva en el transporte de nutrientes, a partir de los datos proporcionados por el programa tras la simulación de un experimento. Los alumnos analizaron e interpretaron los resultados obtenidos tras la realización de simulaciones bajo diferentes condiciones experimentales, para contestar, finalmente, a unas preguntas relacionadas con el proceso de transporte de nutrientes. Estas cuestiones fueron recogidas en el cuaderno de laboratorio para ser evaluadas posteriormente. Las explicaciones adicionales necesarias para el desarrollo de la práctica fueron dadas por el profesor en inglés.

Resultados: Los alumnos afianzaron los conceptos explicados en las clases teóricas sobre el proceso de absorción intestinal de nutrientes. Además, el hecho de plantear su desarrollo en inglés hizo que esta actividad fuera innovadora y estimulante para los alumnos.

Conclusiones: Tras la evaluación positiva obtenida, tanto de los alumnos como del profesor que impartió la práctica, pensamos en seguir programando esta práctica para el próximo curso.

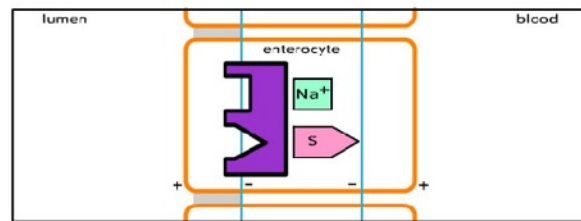
Intestinal Absorption
Intestinal Absorption (home)

A computer simulation of experiments which may be performed on rat everted intestinal sac to teach the principles of nutrient transport in the small intestine.

Authored By:
David Devkurst, Peter Hardcastle, Jacqueline Hardcastle

Software Design:
Jake Broadhurst

Software produced with financial support from the Lord Dowding Fund (NAVS) © Sheffield Bioscience Programs (MM)



Intestinal Absorption
Control experiments > galactose

	OSC	10.00 mM	count (cpm)	E.S.R.	% eff	dpm	blank corrected dpm
WI: 0.76 g	Blank		174	0.42	68.5	254	
WZ: 1.20 g	Control		8240	0.42	68.5	12029	11775
WI: 1.61 g	Serosal sample		8240	0.42	68.5	12029	11775
WZ: 0.94 g	Gut sample		11730	0.41	68.0	17250	16996

Calculate values for substrate transfer
Use data corrected to 100% efficiency to calculate the substrate transfer values. Insert your answer and press "?" to show the actual result.

information	substrate transfer	your results	actual results
Initial Mucosal Amount IMA = IMV * OSC	initial mucosal amount (IMA) μmol	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	final serosal amount (FSA) μmol	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	final gut amount (FGA) μmol	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	total amount transferred (TAT) μmol	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	final mucosal amount (FMA) μmol	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	final mucosal conc. (FMC) mM	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	final serosal conc. (FSC) mM	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	final gut conc. (FGC) mM	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T/M Ratio	<input type="text"/>	<input type="text"/>

show all

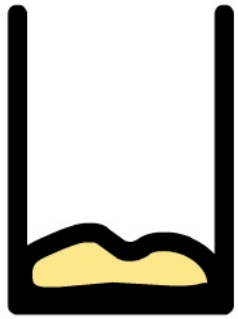
Intestinal Absorption
Methods (vii)

Direct methods - The simulation

Step through the animated sequence to gain an understanding of the processes involved in direct methods:

The everted sac is prepared.

Record WI: weight of initial empty sac (i.w.w.).



Go

Intestinal Absorption
Sodium Dependence > methionine > + KCL

	OSC	5.00 mM	count (cpm)	E.S.R.	% eff	dpm	blank corrected dpm
WI: 0.74 g	Blank		173	0.42	68.5	253	
WZ: 1.16 g	Control		6767	0.42	68.5	9879	9625
WI: 1.24 g	Serosal sample		1315	0.42	68.5	1774	1521
WZ: 0.77 g	Gut sample		2346	0.41	68.0	4185	3933

Calculate values for fluid transfer
Insert your answer and press "?" to show the actual result. For information on how to calculate the appropriate values move the mouse over the ? buttons. On completion press the next arrow to move on to substrate transfer.

information	fluid transfer (ml)	your results	actual results
	initial serosal volume (ISV)	<input type="text"/>	0.44
	final serosal volume (FSV)	<input type="text"/>	0.47
	serosal fluid transfer (SFT)	<input type="text"/>	0.03
	initial mucosal volume (IMV)	<input type="text"/>	25
	mucosal fluid transfer (MFT)	<input type="text"/>	0.06
	final mucosal volume (FMV)	<input type="text"/>	24.94
	gut fluid uptake (GFU)	<input type="text"/>	0.03
	gut gut volume (FGV)	<input type="text"/>	0.62