

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
LABORATORIO DE FISIOLÓGÍA DE LA CONDUCTA

FISIOLÓGÍA DIGESTIVA 2005-2006
LECTURAS

EL TUBO DIGESTIVO

EL tubo interno de la vida

Nuestro intestino es enorme, tan largo como un bus y si se estira es suficiente como para cubrir un campo de fútbol. Es el hogar de 100 trillones de microorganismos; diez veces más células microbiales que todas las células del cuerpo de un adulto. Es asaltado continuamente por un volumen extraordinario de comida, químicos tóxicos y bacterias potencialmente peligrosas. Lleva a cabo una operación notablemente eficiente de protección, extrae nutrientes esenciales de un flujo interminable de comida y agua. La homeostasis de la energía, integridad inmune y el movimiento de su contenido significa que el intestino tiene que estar en continuo diálogo con el resto del cuerpo. Es nuestra poderosa central eléctrica y ha sido llamado también nuestro segundo cerebro

COMUNICACIÓN CEREBRO INTESTINO

Diálogo constante

El intestino mantiene un complejo intercambio de información con el cerebro y con otras vísceras a través de señales nerviosas, metabólicas, endocrinas. Gran cantidad de información neural fluye del sistema nervioso entérico al cerebro; mientras una serie de hormonas peptídicas son las vigilantes del intestino que nos dicen qué comer y tomar y cuándo parar. Cuando se deposita exceso de grasa, los péptidos producidos en exceso por los adipositos pueden sobrepasar los mecanismos de control de la ingesta. Una clave en la guerra contra la obesidad puede ser quitar las células adiposas que producen hormonas y restaurar el control hormonal.

SISTEMA INMUNE ENTÉRICO

Bajo vigilancia

Los duendecitos del sistema inmune entérico necesarios para la tranquilidad del cuerpo, constantemente tiene que monitorear y muestrear el ambiente intestinal buscando patógenos, y a la vez reducir las respuestas contra organismos inofensivos o antígenos que ingerimos. Cuando la enorme maquinaria del sistema inmune de vigilancia es perturbada las consecuencias son graves y amenazan la vida.

HISTORIAS DE LA CRIPTA

Diferenciación y migración

El intestino tiene capa interna expuesta al medio ambiente, consiste de una sola capa delicada efímera de células epiteliales que son reemplazadas constantemente a una tasa de 70 billones por día! Este epitelio tiene una multiplicidad de funciones: absorber nutrientes y agua, secretar moco, exportar un amplio conjunto de enzimas, hormonas y compuestos antimicrobiales. Aunque la gran actividad proliferativa de las células madre de la cripta que ayuda a asegurar que nuestra cubierta del intestino está siempre en recambio, también trae el riesgo de malignidad. Las células madre del fondo de la cripta se diferencian en dos ramas de células progenitoras proliferantes que producen enterocitos absortivos y secretores que recubren el intestino. Las vellosidades del intestino delgado generan una superficie de absorción muy grande. Las células epiteliales y el moco sobre cada vellosidad aportan un *buffet* de glicanos que ayudan a los miembros de microbiota a ganar un espacio en este ecosistema dinámico.

EL TUBO EN DESARROLLO

El tubo en desarrollo enfrenta retos singulares como uno de los órganos más grandes y largos del cuerpo y también porque está constantemente encarando factores externos de la dieta. Su ubicación profunda en el cuerpo ha evitado hasta recientemente la investigación durante su desarrollo. El patrón del intestino a lo largo de sus ejes longitudinal, dorsoventral, izquierda-derecha y radial es un tema fascinante que atañe al desarrollo, función y homeostasis de este órgano subestudiado. Tinciones del pez zebra de 5 días de edad, marcado con reactivo que enlaza glicanos presentes en la membrana apical, abundantes en las microvellosidades.

MALA REACCIÓN

Enfermedad celíaca, enfermedad de Crohn

El mundo desarrollado está experimentando un aumento de incidencia de las enfermedades inflamatorias del intestino como la Enfermedad de Crohn. Influencias predisponentes genéticas complejas pueden llevar a romper la regulación estricta de la respuesta del sistema inmune de la mucosa a nuestro microbiota bacterial.

En la enfermedad celíaca, el culpable es el gluten, una proteína común en cereales como: trigo, la cual dispara cambios inmunomediados en la arquitectura normal de la vellosidad impidiendo la absorción de nutrientes. Enfermedad de Crohn muestra mucosa colónica infiltrada con número masivo de células inflamatorias llevando a engrosamiento e inflamación de la mucosa. Enfermedad celíaca muestra la mucosa del intestino delgado con excesivo crecimiento que lleva a aplanamiento de las vellosidades.

INVASORES CLANDESTINOS

Cualquier sistema de vigilancia puede ser indeterminado, y el intestino es un ambiente acogedor, rico en nutrientes para algunos invasores gigantes. La colección de fieras es variada y servir de huésped para un variado conjunto de parásitos céstodes, nemátodos y protozoos es un estado evolutivo normal para el ser humano. Estos animales pueden cobrar su peaje, pueden no matar inmediatamente, pero pueden causar inmensurable morbilidad y miseria a la humanidad en todo el mundo. Sin embargo, parece que también podemos sufrir por su ausencia pagando con una disfunción inmune.

LA MEZCLA MICROBIANA

Nuestra flora intestinal es tan individual como nuestras personalidades y contiene un ensamblaje de representantes de las tres ramas de la vida de la tierra. Hay por lo menos 800 especies de bacterias, la mayoría completamente desconocidas. Esto significa, el genoma enterrado dentro de nuestro intestino - el microbioma - puede albergar 100 veces más genes que nuestro propio genoma, y dotarnos con características que afortunadamente, no hemos tenido que desarrollar nosotros mismos. Nuestro colon representa una proeza de ingeniería ambiental, un birreactor anóxico en el cual nuestros simbiositas liberan nutrientes de inaccesible fuentes para la homeostasis de la energía. Ellos también ayudan con toxinas, mantiene los patógenos a raya, contribuyen a la homeostasis epitelial y ayudan a proteger contra la agresión.

VIENDO EL INTESTINO

El cáncer colonorectal es la segunda causa de muerte por cáncer en US. Las colonoscopias pueden ayudar a detectar pólipos, los precursores de cáncer, pero el temor y la resistencia del público a ser sometido a despistaje es algo que va contra la prevención. Ahora nuevas tecnologías empujando cámaras diminutas y avanzadas técnicas de visualización dan alternativas rápidas, exactas y no invasivas para el despistaje del colon. 3D Virtual Colonoscopy : computador, gráficos e imágenes. <Pill cam para ver el intestino delgado, se deglute la cámara y ésta viaja más allá de una endoscopia convencional. En 8hs genera unas 57.000 fotos digitales.

Tomado y traducido de: Science, 307, 25 March 2005 en *The Inner Tube of Life*.
www.sciencemag.org

XP/2006.