

CAPITULO # 33

CONTENIDO GASTRICO

UTILIDAD EN TANATOCRONODIAGNOSTICO

DR. DENNIS A. CASTRO BOBADILLA
DRA. AREMA DICKERMAN KRAUNICK

COLABORADORES:
DRA. ANA LUCIA ZAVALA
DRA. DAYSI SILVANA CORDOVA
DRA. LIDYS LORENA HERRERA

INTRODUCCION

Dentro del amplio campo de estudio de la medicina legal un tema reciente y de mucha importancia es la utilidad del contenido gástrico en el tanatocronodiagnóstico.

Diversos estudios se han realizado en busca de la utilidad real del contenido gástrico para establecer la hora de la muerte en base al examen macroscópico y microscópico de los componentes encontrados en el estómago.

Estos estudios se han intentado comprobar por diversos procedimientos diagnósticos entre los cuales se destaca los métodos de isótopo radioactivos con tcqq. Esto hasta el momento permanece en hipótesis, puesto que estudios posteriores han demostrado que el contenido gástrico por sí solo no es útil en el tanatocronodiagnóstico para establecer la hora de la muerte, pero si podría ser utilizado para establecer la hora de la última comida y asociándolo con otros factores podría ser aceptado por un tribunal.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la utilidad del contenido gástrico en tanatocronodiagnóstico

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Identificar los hallazgos macroscópicos post-mortem más frecuentemente encontrados.
2. Identificar los restos alimenticios más frecuentemente encontrados.
3. Determinar la utilidad del contenido gástrico post-mortem en un análisis toxicológico.
4. Comparar los hallazgos de un análisis toxicológico post-mortem de órganos y fluidos del cuerpo en el estómago y su contenido.
5. Identificar factores que se asocian a hallazgos en contenido gástrico útiles para tanatocronodiagnóstico.

MARCO TEORICO

ESTOMAGO

1. ANATOMIA

El estómago; es el órgano principal de la digestión y se localiza en el cuadrante superior derecho del abdomen y se divide en cuerpo, fondo y píloro.

Recibe y procesa parcialmente los alimentos procedentes de la boca y el esófago; desplazando la masa alimenticia hacia el intestino.

El estómago está limitado por: la pared abdominal anterior, el diafragma, el hígado y el bazo. Su forma se modificó por: la cantidad de contenido que alberga, con las fases de la digestión, y con el desarrollo de su musculatura.

Consta de las siguientes capas de afuera hacia adentro:

Membrana mucosa, submucosa, muscular, serosa. Todas estas capas están muy bien vascularizadas e innervadas y provistas de glándulas fúndicas, cardíacas y pilóricas.



Ubicación Anatómica del estómago localizado en proceso de autopsia

2. FISILOGIA

Las glándulas que intervienen en la secreción gástrica se encuentran en la mucosa gástrica y son de dos tipos diferentes de glándulas tubulares:

-Las glándulas oxínticas, se localizan en toda la mucosa del cuerpo y fondo del estómago, excepto en la curvatura menor y producen: ácido clorhídrico, pepsinógeno, factor intrínseco, moco.

-Las glándulas pilóricas, localizadas en la porción antral del estómago y secretan principalmente moco y también pepsinógeno y gastrina.

-Existe un tercer grupo que son las glándulas del cardias, éstas secretan moco y se localizan a un centímetro aproximadamente alrededor del punto de entrada del esófago.

Secreción Glándula:

Las células oxínticas secretan una solución electrolítica que contiene un máximo de 160 milimoles de ácido

clorhídrico por litro, esta concentración es casi exactamente isotónica con los líquidos del cuerpo. Esta solución es muy ácida y tiene un pH de 0.8, para lograr enormes concentraciones, se necesitan de 1,500 calorías de energía por litro de jugo gástrico.

El ácido clorhídrico se forma en la membrana de los canalículos de las células parietales y es transportado a través de aberturas hacia el exterior.

Las células pepticas y mucosas; de las glándulas gástricas secretan varios tipos de pepsinógeno. Cuando las pepsinógenos se secretan en un principio carecen de actividad digestiva. Sin embargo, tan pronto entran en contacto con el ácido clorhídrico formados previamente, son activados de inmediato. El pepsinógeno es dividido a una molécula de pepsina con un peso molecular menor.

La pepsina es una enzima proteolítica activa en medio muy ácido (pH óptimo = 1.8 - 3.5), pero a un pH 5 tiene poca actividad proteolítica y pronto se inactivará por completo. Por ello para la digestión de proteínas en el estómago, la secreción de ácido clorhídrico es tan necesaria como la de pepsina.

En el jugo gástrico también se secretan pequeñas cantidades de otras enzimas como son: lipasa gástrica, amilasa gástrica y gelatinosa.

Junto con el ácido clorhídrico las células oxínticas secretan una sustancia llamada Factor Intrínseco que es esencial para la absorción de vitamina B12 en el ileon.

Las glándulas pilóricas incluyen casi en su totalidad células mucosas que secretan moco delgado y poco pepsinógeno; este moco protege a la pared del estómago de la digestión por las enzimas gástricas.

Otras células mucosas se encuentran en la superficie de la mucosa gástrica; éstas producen gran cantidad de moco viscoso y alcalino.

Regulación de la Secreción Gástrica:

La secreción gástrica es regulada por mecanismos nerviosos y hormonales.

La regulación nerviosa corresponde a fibras parasimpáticas del vago, que nacen en los núcleos motores dorsales del mismo y bajan al plexo mientérico del estómago que inerva glándulas gástricas, éstas responden grandes cantidades de pepsina y ácido.

Otro efecto de estimulación vagal es por la distensión de la región antral de la mucosa gástrica que produce hormona gástrica y aumenta la producción de jugo gástrico.

Los alimentos producen la liberación de esta hormona de dos maneras:

1. Porque la masa de alimentos distiende el antro del estómago.
2. por algunos alimentos secretagogos como: extractos de proteínas parcialmente digeridas, alcohol, cafeína.

Ambos estímulos despiertan la liberación de gastrina a través de un reflejo nervioso central.

La gastrina se absorbe hacia la sangre y llega a las glándulas oxínticas en el cuerpo del estómago, la cual estimula a estas células y las células pépticas la secreción de ácido.

El mecanismo de gastrina es menos potente (200 ml/hora) en comparación con la secreción de ácido clorhídrico producida por la estimulación vagal (500 ml/hora).

Sin embargo el estímulo de la gastrina persiste mayor tiempo.

La histamina es un derivado de los aminoácidos, también estimula la secreción gástrica.

La inhibición de la secreción gástrica ácida por retroalimentación, se da cuando la acidez del jugo gástrico aumenta hasta un pH de 2.0, el cual por el mecanismo de la gastrina queda totalmente bloqueada la secreción gástrica.

Esto protege el estómago contra secreciones ácidas excesivas y conserva un pH óptimo para que funcionen las enzimas peptídicas en el proceso digestivo.

Inhibición de la secreción gástrica por factores intestinales:

La presencia de alimentos en el intestino delgado inicia un reflejo enterogástrico que se transmite por el sistema nervioso intestinal y nervios simpáticos intrínsecos que inhiben la secreción gástrica.

La presencia de productos ácidos, grasas, desintegración de proteínas líquidos hiper o hiposmóticos o cualquier otro factor irritante en

intestino delgado provoca liberación de hormonas como secretina y colecistocina, ambas se oponen a las acciones de la gastrina.

Etapas de la Secreción Gastrica: son 3:

Etapa Cefálica: Tiene lugar antes que los alimentos lleguen al estómago: Se debe al aspecto, olor, sabor. Cuanto mayor sea el apetito mayor será la secreción.

Las señales nerviosas se originan en la corteza cerebral o centros del apetito del hipotálamo y se transmiten al estómago por los núcleos motores dorsales del vago.

Dá 10% de la secreción gástrica.

Etapa Gástrica: Cuando el alimento llega la estómago excita el:

- Mecanismo de la gastrina
- Reflejos locales en el plexo mientérico gástrico.
- Reflejos vagovagales que ascienden hasta el fallo cerebral y vuelven al estómago.

Da 60% de la secreción gástrica.

Etapa Intestinal: La presencia del alimento en la parte alta del intestino delgado también hace que el estómago secrete pequeñas cantidades del jugo gástrico. Esto es porque la mucosa duodenal también secreta pequeñas cantidades de gastrina como reacción a la distensión o a los estímulos químicos. (4,7)

3. TECNICA PARA DISECAR ESTOMAGO Y HALLAZGOS POST-MORTEN

Todos los órganos del abdomen son disecados y examinados.

Es muy importante para obtener resultados favorables llevar un orden secuencial para diseccionar estómago. (10)

Pasos:

1. Se incisiona a lo largo de la curvatura mayor, donde es tomado el omento mayor y luego examinado por cortes. Luego el estómago es estirado y disecado, este es examinado, medido y preservado.
2. Recordar que el utensilio utilizado para recoger la muestra debe estar escrupulosamente limpio, particularmente en los casos que se sospeche envenenamiento, para evitar contaminación con sangre.



Estómago ya extraído para su examen interno.



Exposición Macroscópica del contenido gástrico, el cual deberá estudiarse

3. El estómago preservado es llevado al laboratorio para análisis de drogas, toxicológicos y otros exámenes microscópicos.

Es importante recordar que después de la muerte las paredes del tracto digestivo se vuelven permeables y por eso varias sustancias como el alcohol y barbitúricos pueden difundir pasivamente del canal digestivo a órganos adyacentes. (2, 6)

Hallazgos Post-Morten

Ocasionalmente se encuentran perforaciones del estómago y parte inferior del esófago dentro de pocas horas de muerte.

Esto ocurre como resultado de la autólisis que es llevada a cabo por la acción de enzimas digestivas o fermentos que desdoblan proteínas complejas y moléculas de carbohidratos en el cuerpo a simples compuestos químicos, un ejemplo de esto es el jugo gástrico el cual durante la vida actúa solamente sobre alimentos pero después de la muerte va a desdoblar tejidos del tracto gastrointestinal.

La rotura post-mortem de estómago o esófago ocurre con cierta frecuencia en casos asociados a altas temperaturas como neumonía y ocasionalmente es vista en muerte cerebral. (8)



Contenidos gástricos varios, observase algunos de ellos con alimentos aún no digeridos.

4. UTILIDAD DEL CONTENIDO GÁSTRICO EN TANATOCRO-NODIAGNOSTICO

En unas ocasiones se trata de determinar el día o la hora del deceso dentro de un intervalo post-mortem relativamente corto. En otras ocasiones se pide una estimación de semanas, meses o años.

Es en la primera situación que según Vargas-Alvarado existen algunas variantes fisiológicas como ser:

- a) Contenido gástrico: alimentos bien diferenciados = muerte 1-2 horas después de la ingestión.

Alimentos apenas reconocibles = muerte 4-6 horas

Ausencia de alimentos = muerte después de 6 horas (9)

Debe ser hecho notar que la estimación del tiempo desde la muerte a partir del estado de digestión del contenido estomacal es aproximadamente irreal, y la antigua práctica de usarlo para estimar el tiempo desde la última comida, ha sido en la actualidad descartada.

En estudios posteriores se ha demostrado que el contenido gástrico es útil para identificar la naturaleza de la última comida por examen microscópico del contenido. Esto es hecho por el reconocimiento de fibras musculares, granos de trigo, (almidón) elementos celulares vegetales y otras formas que pueden ser reconocidas por un experto microscopista.

El valor del examen del contenido estomacal, aparte de su contenido químico, es meramente para asegurar

la naturaleza de la comida, entonces si se conoce que una persona había comido frijoles, arroz y carne como una particular comida y estos elementos fueron reconocidos, hay que suponer que la muerte ha ocurrido después de esa comida, pero antes de cualquier comida subsecuente. Por lo tanto el análisis del contenido gástrico se relaciona con antecedentes de la última comida en horas y el sitio donde se realizó. (6)

5. UTILIDAD DEL CONTENIDO GASTRICO EN ANALISIS TOXICOLOGICO

En el laboratorio de toxicología, se examinan tejidos y diferentes sustancias (analgésicos, antidepresores,

hipnóticos, tranquilizantes); abuso de drogas (alucinógenos, narcóticos, estimulantes) y productos comerciales (productos de aerosoles, insecticidas, roedicidas), etc.

La recolección de especímenes toxicológicos es usualmente realizada por el médico legista durante la autopsia. Especímenes de numerosos fluidos del cuerpo y órganos. Entre ellos están:

TABLA: MUESTRA COLECTADA EN AUTOPSIA PARA ANALISIS TOXICOLOGICO.

Especimen	Cantidad	Tóxico que se acumula en la muestra	
Tejido adiposo	200 gr	Insecticida, tiopental	
Bilis		Narcóticos	
Sangre	15 ml con preservativo	Alcohol , Monóxido de carbono	
	100 ml.	La mayoría de tóxicos	
Cerebro	500 mg	Venenos volátiles	
Riñón	Un sólo órgano	Anfetaminas, metales pesados narcóticos	
Hígado	500 gr	La mayoría de tóxicos	
Pulmones látiles	Un solo órgano	Metadona, venenos	VO-
Estómago y contenidos	Todo es útil	Todos los tóxicos tomados oralmente	
Orina	Todo es útil	La mayoría de tóxicos	

En caso de que la forma de administración de la sustancia tóxica es vía oral, el contenido gastrointestinal es analizado primero; gran cantidad de residuos no absorbibles pueden estar presentes; no importa la cantidad ya que no es suficiente evidencia para establecer ese agente como causa de muerte, se debe demostrar su absorción, en circulación general y a órganos donde han tenido su efecto mortal, es importante el análisis de sangre y tejidos. Excepto en caso de poderosos corrosivos químicos (ácido clorhídrico, ácido sulfúrico concentrados y fenol) cuyos efectos

son directamente dañando el tejido gástrico, causando hemorragia y shock, y su hallazgo en contenido gástrico determinan causa de muerte por estas sustancias (6)

Análisis del contenido gástrico en toxicología:

Hallazgos: Positivos y Negativos

En el análisis químico y toxicológico del contenido gástrico sea que resulten hallazgos positivos o negativos tampoco establece ni descarta envenenamiento como factor o causa en una muerte dada.

Hallazgos negativos de sustancias tóxicas en contenido gástrico; pueden ser debidas a:

1. **Factor: tiempo**, es decir que el individuo tomó un veneno vía oral y sobrevivió más de seis horas antes de la muerte, durante dicho intervalo de tiempo, el veneno ha pasado fuera del estómago y no estará presente en cantidades identificables.
2. Individuo haya vomitado, previo a la muerte.
3. El veneno haya sido introducido en el cuerpo por otra vía que no sea la oral.
 - Inhalaciones
 - Inyectado
 - Absorbido a través de piel
 - Introducido dentro de recto y vagina y no se demuestra en el contenido gástrico.

Hallazgos positivos de sustancias tóxicas en contenido gástrico no demuestra necesariamente, intoxicación o envenenamiento pero si contribuye a establecerlo en asociación a otros factores relacionados. (8).

6. CONTENIDO GASTRICO ASOCIADO CON OTROS FACTORES

Para llegar a conclusiones es necesario la asociación de factores, por ejemplo si una persona es encontrada muerta en la cocina, con una particular comida sobre la mesa y las luces encendidas puede ser interpretado como evidencia que el acontecimiento se inició durante las horas de comida al anochecer, asimismo el fracaso de brindar el periódico o la leche en la mañana es sugestivo que la rutina fue interrumpida, asociado al tiempo de los acontecimientos.

Un ejemplo de asociación de evidencia concierne al vaciamiento del estómago y pasaje de alimentos a lo largo del intestino.

Generalmente en personas sin enfermedad gastrointestinal que no están estresadas emocionalmente, el estómago va a vaciar una pequeña comida o un emparedado, en una o dos horas. Esto llega a ser importante, si el tiempo del asalto o muerte es desconocido, por el examen del contenido gástrico, como su cantidad y por los residuos reconocibles de alimentos.

Luego el investigador debe determinar cuando fue comido el último alimento y en que consistió. Si esto puede ser establecido, el médico forense puede ser de útil estimación, con una precisión de dentro de 1 a 2 horas y cuando el asalto o muerte ocurrió aproximadamente.

Debe tomarse precaución en esta estimación, ya que algunas enfermedades o estrés emocional (preocupación, miedo, etc.) pueden retardar el vaciamiento gástrico por varias horas. (8)

Toxicología, contenido gástrico y otros factores:

Prueba de envenenamiento son basadas en varios factores, tomados en particular o en combinación:

1. Evidencias de signos y síntomas asociados con una sustancia tóxica específica.
2. Demostración, análisis químico, la presencia del tóxico en ciertos alimentos o drogas en el contenido gástrico.
3. Demostración por análisis química, de la presencia de sustancias tóxicas en los tejidos y fluidos del cuerpo (sangre, orina, bilis, humor vítreo, tejidos: adiposo, riñón, hígado, cerebro, pulmones...).
4. Demostración de hallazgos macroscópicos o histopatológicos asociados con sustancias tóxicas en los tejidos.
5. Antecedentes de exposición del individuo, difunto o sustancias tóxicas específicas.

Un ejemplo de un análisis del contenido gástrico en un caso, mostró presencia de fenol. Sin embargo, no se demostró fenol en ningún otro tejido ni fluido del cuerpo. Desde siempre es conocido que el fenol en ningún otro tejido ni fluido del cuerpo. Desde siempre es conocido que el fenol es rápida su absorción, en vía oral superior y digestiva, la ausencia de este compuesto en los órganos y fluidos del cuerpo sugieren que el fenol tuvo que haber sido introducido dentro del estómago, post-mortem.

La investigación subsecuente demostró que la víctima había sido asfixiada con una almohada y el fenol había sido introducido dentro del estómago para hacer aparecer la muerte como suicidio. (6).

7. METODOS DE ESTUDIO RECIENTE DEL CONTENIDO GASTRICO

Técnicas de Radionuclidos:

En estudios recientes se ha demostrado que el vaciado gástrico de sólidos y líquidos marcado con tcqq

sulfúrico para los sólidos y con N 111 para los líquidos fue monitoreado usando cámara gamma.

12 voluntarios sanos y 250 voluntarios patológicos (diabetes mellitus hipoglicemia).

A cada uno de ellos se le midió la actividad residual en cada tiempo, el promedio de vaciamiento líquido (T 1/2), y el rango de transferencia de alimentos sólidos (expresados en porcentaje por hora). En el grupo control la T 1/2 fue de 29 + /-8 mm y el rango de transferencia fue de 56 + /-14%.

La actividad residual a 60 mn fue de 25.4 + /-13.3% para líquidos y 46.6 + /-16.8% para sólidos. (1)

La actividad residual a 60 mn fue de 100% para sólidos en algunos de ellos.

Estos estudios de vaciamiento gástrico para otros sólidos y líquidos está sujeto a amplias diferencias si la misma comida es ingerida por el grupo control como el grupo de pacientes. (1)

Otros estudios similares se han realizado con radioisótopos y tránsito colónico.

El tránsito a través del colon varia según contenido del colon tipo y frecuencia de comidas y una multiplicidad de otros factores incluyendo el stress, dieta de fibras, medicamentos.

En donde se concluyó que el tránsito colónico de un marcador radiofarmacéutico es significativamente más despacio en dieta sólida que en dieta líquida y estas diferencias son más importantes en el colon proximal. (5)

CONCLUSIONES

1. El contenido gástrico en tanatocronodiagnóstico es útil asociado con otros factores, ya que por si solo no es concluyente.
2. No es posible identificar macroscópicamente los restos alimenticios.
3. El contenido gástrico tiene utilidad en toxicología para determinar causa de muerte, asociado a hallazgos en otros tejidos y fluidos del cuerpo.
4. Los factores más frecuentemente asociados en tanatocronodiagnóstico son:
 - Antecedente de última comida
 - Naturaleza de última comida
 - Circunstancias de muerte.

DEFINICION DE TERMINOS

Toxicología:

Ciencia que se encarga del estudio de los venenos, propiedades químicas y físicas de sustancias tóxicas, sus efectos en el cuerpo humano, su identificación y cuantificación en materiales biológicos y no biológicos.

Tanatocronodiagnóstico:

Diagnostico del intervalo post- mortem o de la hora de muerte.

BIBLIOGRAFIA

1. American Academy of Forensic Sciences
43 rd Annual Meeting. "Stomach Contents": A possible Marker
of time of Death. feb. 18 y 23, 199.
Anaheim, Cal. USA.
2. Color Atlas of Forensic Pathology
Stomach contents y no comb for blood. Austin
pág. 37. 1975.
3. Enciclopedia Maby de Medicina y Enfermería. Tomo 3
4. Fisiología Humana
Gayton, Arthur Clifton. Sed. México
Interamericana, 1983
5. Gastroenterology
"Effect of Liquid versus Solid Diet on Colonic Transit" 1990; 98:73-81 in human, evaluation by standard
colonic transit scientigraphy.
Vol. 98. No. 1, jan. 1990
6. Introduction to forensis Sciences
Edited by Williams G. Eckert
Pag. 76
7. Medicina Interna
T.R. Harrison et al. 11 ed. México
2do. Tomo. pag. 1525-26
8. Medical Investigation of Death
Werner U. Spitz MP; Roussel Fisher
Time of Death and Changes after Death
Pag. 18-25, 1973-198 Springfield USA
9. Medicina Legal
Vargas Alvarado, Eduardo
3ed. San José, Costa Rica. Lehman 1983.
10. Post Mortem procedures (An illustrated textbook)
G.A. Cresham and A.F. Turner
Pag. 76.