

## آناتومی دستگاه گوارش

لوله گوارش از دهان شروع و به مقعد ختم می شود. در برش عرضی، لوله گوارش کلاً دارای 4 لایه مجزا است. داخلی ترین لایه، مخاط (Tunica mucosa) می باشد که در آن، سلول های اپی تلیال با غذا در تماس قرار می گیرند. این لایه غالباً جهت افزایش دادن سطح ناحیه جذب کننده مواد غذایی یا میکروپرز می باشد. زیر این لایه، لایه زیر مخاط (Tela submucosa) قرار دارد که در برگیرنده عروق خونی و گره های لنفاوی می باشد. لایه بعدی، لایه عضلانی (Tunica muscularis) است که شامل عضلات صاف (بصورت مدور [جهت ترکیب کردن] و طولی [جهت پریستالتیس]) می باشد. خارجی ترین لایه، لایه سروزی بافت پیوندی (Tunica serosa) است. مجاری ورودی (دهان و قسمت فوقانی مری) و خروجی (اسفنکتر خارجی مقعد) دارای عضلات اسکلتی هستند که تحت کنترل ارادی می باشند اما بقیه قسمت های لوله گوارش، دارای عضلات صاف می باشند که تحت کنترل غیر ارادی هستند. 1/3 میانی مری هم عضله صاف و هم عضله مخطط دارد. مری داخل مدیاستن و درون قفسه سینه جا گرفته و بقیه لوله گوارش داخل صفاق قرار دارد. معده به سه قسمت فوندوس (قله)، بادی (بدنه) و آنتروم تقسیم می شود. فوندوس و بادی خاصیت اتساع پذیری بالایی دارند و به عنوان انبار مواد خورده شده عمل می کنند. غذا می تواند برای مدت بیش از یک ساعت بصورت مخلوط نشده در فوندوس و بادی بماند. در طی این مدت، ممکن است مواد غذایی بر اساس چگالی از یکدیگر جدا شوند زیرا چربی در سطح شناور می ماند و مایعات در قسمت پایین تجمع می یابند. بنابراین مایعات اولین موادی هستند که معده را ترک می کنند و از طریق روده جذب می شوند. محتویات معده از ناحیه آنتروم و از طریق دریچه پیلور به داخل دئودنوم تخلیه می شود. محل اتصال معده به دئودنوم، اسید را در معده و صفرا را در دئودنوم نگه می دارد. (برونر معده را به چهار قسمت کاردیا، فوندوس، تنه و پیلور تقسیم می کند). بلندترین قسمت لوله گوارش، روده کوچک با حدود 2/3 طول کلی لوله گوارش با سطحی حدود هفت هزار سانتی متر برای ترشح و جذب مواد است. و شامل 3 بخش است: 1) دئودنوم (25 cm، محل ورود صفرا و ترشحات پانکراس) 2) ژوژنوم (2/5 m) و 3) ایلئوم (3/6 m). در محل اتصال روده کوچک به کولون (که سکوم نام دارد) دریچه ایلئوسکال قرار دارد که عبور محتویات روده کوچک را به سکوم کنترل کرده از برگشت باکتری ها به روده کوچک جلوگیری می کند. روده بزرگ به سیگموئید و راست روده ختم می شود و انتهای لوله گوارشی هم مقعد است. کانال مقعد حدود 1 اینچ طول دارد. در محل کریپت ها، خط شانیه ای (Pectinate Line) یا دندانان دار قرار دارد. این خط مرزی حائز اهمیت باعث می شود تا: (1) اپی تلیوم اسکواموس (زیر) از اپی تلیوم استوانه ای (بالا) و (2) اعصاب سوماتیک (زیر) از اعصاب اتونومیک (بالا) جدا شوند. از طرفی خط مذکور به تقسیم بندی هموروئیدهای داخلی و خارجی نیز کمک می کند. درناژ لنفاوی پایین خط شانیه ای تا حد زیادی به گره های لنفاوی اینگوینال می ریزد و درناژ لنفاوی بالای خط به شبکه های پارارکتال و جانبی لگن (اوبتورراتور) تخلیه می شوند. کولون، در برگیرنده سلول های گابلت (برای ترشح مخاط) و سلول های ویژه جهت جذب آب، می باشد. این روده پرز ندارد و آنزیم گوارشی ترشح نمی کند. همچنین یک اسفنکتر داخلی (عضله صاف) و یک اسفنکتر خارجی (عضله مخطط) دارد.

جریان خون لوله گوارش 20٪ بازده قلبی است که پس از خوردن غذا افزایش می یابد. لوله گوارش از شریان هایی که از آئورت سینه ای و شکمی منشعب می شوند و مهمترین آنها شریان معده ای و مزانتریک است خون دریافت می کند. خون شریانی بوسیله شاخه های مختلفی از شریان های اصلی وارد لوله گوارش می شود. اما درناژ وریدی، از یک راه انجام می شود که در آن وریدهای لوله گوارش به داخل ورید کبدی باب تخلیه می شوند، خون ورید باب قبل از ورود به ورید اجوف از کبد می گذرد. این ترتیب عبور، به کبد اجازه می دهد تا ترکیباتی که از روده ها و معده جذب شدند را قبل از ورود به جریان خون عمومی بدن، پردازش کرده و سم زدایی کند. شریان های مری، شریانی تحتانی تیروئید، و شریان معدی چپ، خون رسانی مری را انجام می دهند. خون وریدی از طریق وریدهای آزیگوس، تیروئید و معدی چپ به قلب باز می گردد. درناژ لنفاوی، از مری گردنی و از گره های تراشه و پشت مدیاستن به داخل ورید ژوگولار داخلی جریان می یابد، در حالی که گره های بین دنده ای، مری سینه ای را درناژ می کند. درناژ لنفاوی مری تحتانی از طریق گره های لنفاوی دیافراگمی و داخل قلبی و معدی چپ صورت می گیرد. خون رسانی به معده از شریان سیلیاک مشتق می شود که این شریان به انحنای کوچک و بزرگ تقسیم می شود. شریان های معدی که از شریان طحالی منشأ می گیرد به فوندوس خون رسانی می کند. ورید باب تخلیه وریدی معده را فراهم می آورد. وریدهای معدی - پریتوئن راست و چپ، انحنای بزرگ را درناژ می کنند و وریدهای معدی و کروئری، انحنای کوچک تر را درناژ می کنند. گره های لنفاوی معده در لایه زیر مخاطی ایجاد می گردند و به داخل مجرای سینه ای تخلیه می شوند. خون شریانی، حاصله از شریان کبدی، به دئودنوم خون رسانی می کند. درناژ وریدی از طریق ورید مزانتریک فوقانی که با وریدهای مزانتریک تحتانی، طحالی و معدی یکی می شود انجام می گیرد و سپس به داخل سیستم باب (پورت) تخلیه می گردد. روده کور و کولون خون شریانی مورد نیاز خود را از شاخه های شریان مزانتریک فوقانی و تحتانی دریافت می دارند. تأمین خون شریانی رکتوم و کانال مقعد بر عهده شریان رکتال فوقانی، میانی و تحتانی است. وریدهای مزانتریک فوقانی و تحتانی، خون وریدی را از روده بزرگ به ورید هپاتیک و پورت و سپس به کبد حمل می کنند. سیستم عصبی روده ای تحرک و ترشح را در تمام طول لوله گوارش تنظیم می کنند. این سیستم می توانند به صورت مستقل از سیستم عصبی مرکزی (CNS) فعالیت کند. رفلکس های روده ای که از اعصاب حسی لوله گوارشی منشأ می گیرند، در شبکه عصبی لایه زیر مخاطی یا شبکه میانترون (لایه عضلانی روده) تشکیل سیناپس می دهند. سپس اعصاب آوران عضلات صاف و غدد ترشحاتی را عصب دهی می کنند. فعالیت روده می تواند توسط اعصاب خارجی، بویژه اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک تنظیم گردد. شبکه آئرباخ (Auerbach) (عملکرد حرکتی) و شبکه میسنر (Meissner) (عملکرد حسی) عصب دهی درونی را برای معده فراهم می سازند. هر دو شبکه از دیواره مری شروع می شوند و در طول روده ها گسترش می یابند. تحریک شبکه آئرباخ (بین لایه های عضلانی حلقوی و طولی) باعث تحریک معده می گردد که شدت و میزان انقباضات و ترشح گاسترین از آنتروم را افزایش می دهد. شبکه میسنر (در لایه زیر مخاطی) به همراه شبکه آئرباخ فعالیت می کند تا فعالیت حرکتی و ترشحاتی مخاط معده را تنظیم و هماهنگ کند.

اعصاب سمپاتیک که به لوله گوارش وارد می شوند از سلیاک، مزانتریک فوقانی، مزانتریک تحتانی و گانگلیون های هایپوگاستریک منشاء می گیرند. به طور کلی، اعصاب سمپاتیک فعالیت شبکه های روده ای را مهار می کنند، عروق خونی دستگاه گوارش را منقبض و تنگ می کنند و ترشحات غدد را کاهش می دهند. تحرک لوله گوارش از طریق انقباض عضلات مدور و اسفنکترهای خاص و مهار غیر مستقیم پریستالیس کاهش می یابد. عصب واگ، عصب پاراسمپاتیک اصلی است که وارد لوله گوارش می شود و همه ساختارها از غدد بزاقی گرفته تا کولون افقی را عصب دهی می کند. اعصاب حاصله از شبکه هایپوگاستریک بقیه کولون را عصب دهی می کنند. نورون های پس عقده ای (پس گانگلیونی) پاراسمپاتیک در شبکه داخل دیواره ای قرار دارند. به طور کلی، اعصاب پاراسمپاتیک فعالیت حرکتی و ترشحاتی را افزایش می دهند و ترشحات درون ریز را تحریک می کنند.

### عملکرد دستگاه گوارش

عملکردهای اصلی لوله گوارش شامل (1) تحرک (2) ترشح (3) هضم و (4) جذب می باشد.

### تحرک

#### عضله صاف

عضلات صاف لوله گوارش به صورت الکتریکی توسط اتصالات فاصله ای به هم مرتبط می شوند و امکان انتشار موج دپولاریزاسیون و انقباض در طول لوله را فراهم می کنند. پیس میکروهایی که در امتداد طول لوله گوارش هستند فرکانس امواج انقباضی را تنظیم می کنند. اعصاب و هورمون ها، میزان و در نتیجه تحرک لوله گوارش را تغییر می دهند. عضلات صاف لوله گوارش انقباضات قوی و طولانی ایجاد می کنند. تون پایه ای عضلات حتی در حال استراحت، کشش هایی را ایجاد می کند و توسط ناقل های عصبی، هورمون ها و داروها تحت تأثیر قرار می گیرد. کشیدگی دستگاه گوارش، پتانسیل عمل (فعالیت استرسی) را افزایش می دهد، که با کاهش این کشیدگی و بازگشت آن به سمت کشش اولیه (ریلکسیشن استرسی) دنبال می شود. پریستالتیس یک موج منظم و سازماندهی شده از انقباض در لایه عضلات طولی است که مواد غذایی را از دهان دور می کند. اتساع این بخش از روده باعث ایجاد یک انقباض رفلکسی می گردد. عضلات صافی که بعد از ناحیه انقباض قرار دارند استراحت می کنند و محتویات را حرکت می دهند. این توالی تکرار می گردد و محتویات را قبل از این که موج کوتاه شده و ناپدید گردد برای یک مسیر کوتاه به جلو می راند. یک موج پایین رونده از پریستالیس باعث در حالت استراحت قرار گرفتن اسفنکتر می گردد که توسط ناقل عصبی پپتیدی وازواکتیو روده ای (VIP) در طول اعصاب واگ تنظیم می شود. کاهش فعالیت کولینرژیک واگ هم در استراحت اسفنکتر دخالت می کند.

انقباضات لایه های مختلف عضلات صاف، محتویات لومن را به جلو رانده و مخلوط می کند. انقباض پریستالتیک لایه عضلات طولی حرکت محتویات به سمت جلو را کامل می کند. انقباض عضلات حلقوی (مدور) محتویات لومن را مخلوط کرده و تماس آنها با میکروپرورها را افزایش می دهد.

## دهان تا انتهای مری

فرآیند حرکت غذا از دهان به داخل مری شامل 3 مرحله است:

- (1) فاز اختیاری یا دهانی. زبان غذا را به سمت کام سخت فشار می دهد و آن را به سوی حلق می راند (2) فاز غیر ارادی یا حلقی؛ آغازین: موجی از پرستالیز غذا را بین لوزه ها و ستون ها (تانسیلار پیلار) به حرکت در می آورد. میانی: کام نرم به سمت بالا می رود تا مجاری فوقانی بینی را ببندد و تنفس موقتاً قطع می گردد. انتهایی: طناب های صوتی به یکدیگر نزدیک می شوند، حنجره بالا می آید و راه هوایی را می پوشاند و باعث کشیدگی و باز شدن مری می شود.
- (3) فاز غیر ارادی ازوفاژیال. در حال استراحت قرار گرفتن اسفنکتر فوقانی مری (هایپوفارنژیال) به موج پرستالیز امکان حرکت دادن لقمه به سمت پایین مری را می دهد.

### معدده

انقباضات معدده بعد از غذا خوردن با سرعت سه بار در دقیقه اتفاق می افتد. این انقباضات در قسمت میانی بدنه معدده شروع می شوند و در حالی که به سمت آنتروم پیش می روند، شدت و قدرت آنها افزایش می یابد. آنتروم انقباضات قوی دارد که غذا را به قطعات کوچک تر تبدیل می کنند و غذا را با ترشحات معدده مخلوط می کند تا هضم شروع گردد. میزان انقباضات توسط گاسترین افزایش یافته و توسط سکرترین کاهش می یابد. اعصاب آوران حسی که از معدده منشاء می گیرند در سیری نقش دارند. افزایش فشار داخل معدده، اتساع معدده، اسیدیته معدده و درد، همگی اشتیاق به خوردن را کاهش می دهند.

### محل اتصال معدده به دوازدهه

محتویات معددی با یک سرعت کنترل شده به داخل کیسه دوازدهه تخلیه می گردد. پیلور و قسمت انتهایی آنتروم اغلب به صورت خود بخودی منقبض می شوند که فقط به مقادیر اندکی از محتویات آنتروم اجازه ورود به دوازدهه را می دهد. باقیمانده انقباض آنتروم محتویات آنتروم را برمی گرداند (Retro pulsion) و باعث ترکیب شدن بیشتر محتویات می گردد. سرعت تخلیه معددی باید با توانایی بافرسازی دوازدهه مطابقت داشته باشد در غیر این صورت ممکن است اسید به مخاط دوازدهه آسیب رسانده و باعث ایجاد زخم دوازدهه گردد.

اسیدیته دوازدهه ( $PH < 3/5$ )، سرعت تخلیه معددی را کاهش می دهد. یک رفلکس عصبی باعث ترشح سکرترین می گردد که ترشح بافر بی کربنات از پانکراس و کبد را افزایش می دهد. هم چنان که هضم صورت می گیرد کیموس غلیظ تر می گردد. غلیظ سازی دوازدهه ای هم سرعت تخلیه معددی را از طریق یک رفلکس عصبی کاهش می دهد. وجود چربی در کیموس هم سرعت تخلیه معددی را کاهش می دهد. کله سیستوکینین (CCK) که از دئودنوم (دوازدهه) و ژژنوم ترشح می شود، اسفنکتر پیلور را منقبض می سازد، که ممکن است انسولینوپپتید (GIP) وابسته به گلوکز هم در این موضوع نقش داشته باشد. اسیدهای چرب (بویژه، اسیدهای زنجیره بلند و اشباع نشده) سرعت تخلیه معددی را کاهش می دهند. مونوگلیسریدها قدرت انقباض اسفنکتر پیلور را افزایش می دهند. اسیدهای آمینه (تریپتوفان) و پپتیدهایی در دوازدهه از طریق افزایش ترشح گاسترین که پیلور را منقبض می کند سرعت تخلیه معدده را کند می کنند.

## روده باریک

پریستالیس، به طور متوسط کیموس را در هر انقباض 10 cm به جلو می راند و 2 تا 4 ساعت طول می کشد تا کیموس 6 متر حرکت کند. قطعه بندی که شایع ترین نوع انقباض روده ای است می تواند ریتمیک بوده و با جا بجا شدن انقباض و استراحت با یکدیگر همراه باشد. غذا خوردن حرکت رو به جلو کیموس را کند می کند. سیستم عصبی روده ای تکرار قطعه بندی و پریستالیس را کنترل می کند. حدوداً 11 تا 13 بار انقباض در دقیقه در دوازدهه وجود دارد که در انتهای ایلئوم به 8 تا 9 بار در دقیقه کاهش می یابد. این میزان توسط عوامل ورودی هورمونی و عصبی خارجی تنظیم می گردد.

انتقال و جا به جایی کمپلکس میوالکتریک دوره هایی از فعالیت الکتریکی شدید که با دوره های طولانی سکون و بی حرکتی دنبال می شود را ایجاد می کنند. انقباضات حاصله در معده شروع می شوند و به کل قسمت های روده کوچک گسترش می یابد. شاهدی مینی بر نقش عصب واگ و هورمون ها (موتیلین) در شروع انقباض وجود دارد و سیستم عصبی روده ای برای انتشار انقباض ضروری است. این فرآیند روده را تمیز می کند و از بازگشت باکتری ها از کولون به داخل روده باریک جلوگیری می کند.

## روده بزرگ

هرچند ممکن است کیموس برای مدت 2 تا 4 ساعت در روده کوچک حرکت کند اما تا 3 روز طول می کشد تا از روده عبور کند. در روده بزرگ سدیم و آب جذب می شوند. باکتری ها مواد غذایی بیشتری را مصرف می کنند و بعضی از ویتامین ها را تولید می کنند (مثل ویتامین K). مواد دفعی جامد (سلول های اپی تلایال نکروز شده و رنگدانه های صفراوی، غذای جذب نشده) برای دفع شدن به شکل مدفوع آماده جمع آوری می شوند.

## ترشحات

بخش عمده غذای خورده شده نمی تواند مستقیماً جذب شود. ترشحات گوارشی غذاها را به اجزاء قابل جذب تبدیل می کنند و به جذب و به پیشگیری از خود هضمی کمک می کنند. ترشحات گوارشی توسط یک سری از مکانیسم های بازخوردی هورمونی و عصبی تنظیم می شوند. ترشحات شامل: لوبریکنت ها، یون ها، تسهیل کننده های جذب و صفرا می باشد.

## لوبریکنت ها

جویدن غذاها اولین مرحله هضم می باشد. جویدن، غذا را با مخاط بزاقی مخلوط می کند، غذاها را به قطعات کوچک تر تقسیم می کند و نشاسته را در تماس با آمیلاز بزاق قرار می دهد. جویدن، له شدگی مکانیکی غذا را تسهیل می کند اما یک جزء ضروری برای هضم نمی باشد.

بزاق، توسط ترشحات آبکی و مخاطی به لیز شدن غذا، در حالی که به لوله گوارش وارد می شود کمک می کند. سلول های ترشح کننده مخاط در تمام طول لوله گوارش قرار دارند، اما ترشحات هضم کننده به قسمت هایی از لوله گوارش که قبل از ژژنوم قرار گرفته اند محدود می شوند. ترشحات غدد بزاقی تقریباً 1/5 لیتر در روز (این ترشحات به مایع

شدن کیموس کمک می کنند، روده کوچک 1/5 لیتر و روده بزرگ 400 میلی لیتر می باشد. به علاوه 0/25 تا 1/5 لیتر از ترشحات کبدی هم روزانه وارد دوازدهه می شوند.

ترشحات معدی هضم پروتئین را شروع می کنند و از اپی تلیوم معده محافظت می کنند. بعد از صرف غذا، سه فاز مجزا و مشخص برای ترشح اسید معده وجود دارد: (1) فاز سفالیک: از یک رفلکس عصبی که در اثر دیدن، بوییدن یا چشیدن غذا ایجاد می گردد ناشی می شود. کاهش PH آنتروم مستقیماً بر روی سلول های جداری تأثیر می گذارد تا فاز سفالیک را تضعیف کند، (2) فاز معدی: از اتساع معده در اثر وجود غذا ناشی می شود، (3) فاز روده ای: در اثر ورود کیموس به دوازدهه شروع می شود.

### تسهیل کننده های جذب و یون ها

آنزیم های پانکراس برای جذب چربی ها، پروتئین ها و قندها ضروری هستند. در جدول زیر ترشحات همراه سیستم گوارشی شرح داده شده است.

ترشحات همراه گوارش			
نوع	موقعیت	ترشح	نقش
لوبریکانت ها	داخل دستگاه گوارش	موکوس	لوبریکانت
	غده بزاقی	آب	لوبریکانت و حل کننده
	پانکراس	آب	لوبریکانت
	روده کوچک	آب	لوبریکانت
آنزیم های هضم کننده (گوارشی)	غدد بزاقی	آمیلاز (پتیالین)	هضم کننده نشاسته
		لیپازهای زبانی	هضم کننده تری گلیسریدها
		پپسین (پپسینوژن)	هضم کننده پروتئین ها
	معده	لیپاز معدی	هضم کننده تری گلیسریدها (چربی ها)
		آمیلاز	هضم کننده نشاسته
		لیپاز	هضم کننده تری گلیسریدها
		کولپاز	هضم کننده تری گلیسریدها
		فسفولیپاز	هضم کننده فسفولیپیدها
		تریپسین	هضم کننده پپتیدها
		کیموتریپسین	هضم کننده پپتیدها
	پانکراس	نوکلئاز	RNA و DNA
		دی ساکاریداز	تجزیه دی ساکاریدها
		پپتیداز	تجزیه پپتیدها
روده کوچک	معده	گاسترین	ترشح اسید کلریدریک
	پانکراس	سوماتواستاتین	آزاد کردن گلوکاگون - مهار انسولین
	روده کوچک	سکرتین - کلسیتوکین	ترشح آنزیم پانکراتیت

های عصبی)		پپتید انسولین تروپیک وابسته به گلوکز	ترشح بی کربنات پانکراتین
		موتیلین	آزاد کننده انسولین پانکراتیت
		گلوکاگون روده ای	انقباض عضلات صاف دستگاه گوارش
			آزاد کننده انسولین پانکراتیت
	نورون های روده ای	پپتید روده ای وازواکتیو (VIP)	انبساط عضلات صاف دستگاه گوارش
		بمبازین	ترشح آنزیم پانکراتیت
			آزاد کننده گاسترین
ترشحات یونی (الکترولیتی)	غدد بزاقی	بی کربنات سدیم	در سرعت های زیاد جریان بزاقی
		پتاسیم کلراید	در سرعت های پایین جریان بزاقی
	معده:	اسید کلریدریک	فعال کننده پپسین
	سلول های جداری سلول های مخاطی پانکراتیک	پتاسیم و بی کربنات	حفاظت معده از اسید
		بی کربنات سدیم	خنثی کننده ترشح معده
تسهیل کننده های جذبی	معده	فاکتور داخلی	جذب ویتامین B12
	کبد	اسیدهای صفرا	جذب لیپیدهای روده کوچک

### ☐ صفرا و گردش روده ای کبدی

اسیدهای صفراوی به صورت صفرا توسط کبد ترشح می شوند، در کیسه صفرا ذخیره شده و بعد از صرف غذا به داخل دوازدهه می ریزند. در انتهای ایلئوم اسیدهای صفراوی از دو روش انتشار و انتقال فعال باز جذب می شوند و بوسیله ورید باب کبدی به کبد باز می گردند. سپس کبد فعالانه اسیدهای صفراوی را از خون ورید باب جدا می سازد و این اسیدهای صفراوی باز جذب شده را به داخل صفرا ترشح می کند بنابراین این فرآیند از اول شروع می شود. فقط حدود 15 تا 30 درصد از حجم اسیدهای صفراوی از طریق مدفوع دفع می گردد و بوسیله سنتز جدید این اسیدها جایگزین می شود. اسیدهای صفراوی در حالت طبیعی به صورت کونژوگه با گلایسین یا تورین ترشح می شوند. در PH خنثی روده باریک، صفرا به شکل نمک می باشد. بین وعده های غذایی هنگامی که اسفنکتر ادی که در محل اتصال مجرای صفراوی و دئودنوم (دوازدهه) قرار دارد منقبض می شود، صفرا به کیسه صفرا بازگشته و در آنجا ذخیره می شود. کیسه صفرا یون سدیم ( $Na^+$ ) را از طریق انتقال فعال آنیون ها و خنثی سازی الکتریکی و آب را از طریق اسمز استخراج می سازد و بدین صورت صفرا را تغلیظ می کند. CCK محرک اصلی انقباض کیسه صفرا و تخلیه ترشحات آن به داخل دوازدهه می باشد. اعصاب واگ کیسه صفرا را منقبض کرده و اسفنکتر ادی را در حال استراحت قرار می دهد و اعصاب سمپاتیک و VIP تخلیه کیسه صفرا را مهار می کنند.

## هضم و جذب

کربوهیدرات های مرکب به مونوگلیسیریدهای قابل جذب تبدیل می شوند. پروتئین های بزرگ که جذب شان ضعیف و ناچیز است به مونوپپتیدها، دی پپتیدها و تری پپتیدها تبدیل می گردند. لیپازهای پانکراس لیپیدها را به اجزایی که اساساً به عنوان میسل های (micelles) اسید صفراوی جذب می شوند تجزیه می کند.

### کربوهیدرات ها

هضم و جذب کربوهیدرات ها اساساً در دئودنوم و ژوژنوم انجام می گیرد. توانایی جذب کربوهیدرات ها به مقدار زیادی از مصرف کربوهیدرات در رژیم غذایی طبیعی بالاتر می باشد. گاهی اوقات به علت نقص و کمبود در آنزیم های هضم کننده یا پروتئین های ناقل، یک ناتوانی در جذب کربوهیدرات رخ می دهد. میکروفلوراها هرگونه کربوهیدراتی که از کولون عبور می کند را متابولیزه می کنند و باعث تولید گاز، افزایش تحرک روده و اسهال می گردند.

### پروتئین ها

مصرف  $0/5 \text{ g/kg/day}$  پروتئین در روز برای حفظ بالانس طبیعی ضروری می باشد و مصرف بیشتر آن برای رشد لازم است. غیر از خوردن پروتئین، بدن مقداری پروتئین از روده ها بازیافت می کند، که غالباً از ترشحات گوارشی (g) 20 در روز) و سلول های اپی تلیال جدا شده (g) 20 در روز) حاصل می گردند. مقدار کمی پروتئین که در مدفوع وجود دارد غالباً از باکتری های کولون، سلول های جدا شده و پروتئین موجود در ترشحات مخاطی کولون ناشی می شود. هضم در معده و روده باریک انجام می گیرد و جذب اساساً در دوازدهه و ژوژنوم صورت می پذیرد. پروتئین های بزرگ جذب ناچیزی دارند. ایزومرهای L و آمینواسیدهای صفرا بعلاوه دی پپتیدها و تری پپتیدها از طریق یک فرآیند وابسته به سدیم جذب می شوند.

### لیپیدها

تری گلیسیریدها جزء اصلی لیپیدهای رژیم غذایی می باشند. دیگر اجزا شامل، استرول ها، استراسترول ها و فسفولیپیدها می باشند. لیپیدها هیدروفوبیک (آب گریز) هستند و در یک فاز روغنی در معده از بقیه کیموس جدا می شوند. در دوازدهه لیپیدها به وسیله اسیدهای صفراوی آمولسی فایر و هضم می شوند و میسل ها را ایجاد کنند. میسل ها در مرز بُرسی روده جذب می شوند. مقداری از هضم لیپیدها در معده و روده صورت می گیرد اما به علت وجود لیپاز پانکراس، دوازدهه محل اصلی هضم لیپید می باشد.

میسل ها برای افزایش دادن سطح تماس جهت جذب چربی در دئودنوم و ژوژنوم ضروری می باشد. کلسترول لیپوفیلیک، اسیدهای چرب و لیپوفسفاتییدها از طریق انتشار از غشای سلولی عبور می کنند. لیپیدها در رتیکولوم صاف اندوپلاسم تجمع می یابند و به تری گلیسیریدها، فسفولیپیدها و استرهای کلسترول تبدیل می شوند. سپس در شیلومیکرون ها بسته بندی شده و از طریق اگزوسیتوز خارج می گردند. شیلومیکرون ها بعد از ورود به عروق لنفاوی روده، از این عروق می گذرند تا به گردش خون وریدی در مجرای توراسیک وارد شوند. چربی دفع شده در مدفوع اساساً از میکروفلورهای کولون و سلول های جدا شده حاصل می گردد. سو جذب لیپیدها به هضم یا جذب ناقص و معیوب



مرتبط می گردد. فقدان کامل لیپاز پانکراس جذب همه انواع چربی را مختل می کند. جذب مختل شده می تواند از آسیب به سلول های اپی تلیال مثلاً آتروفی مخاط روده، اسهال مزمن گرمسیری و انتروپاتی ناشی از گلوتن ناشی گردد. اضافه کردن لیپیدهای غیرقابل جذب (مثل الیسترا) و مهار کننده های جذب لیپید هم جذب ویتامین های محلول در چربی (A, D, E, K) را مختل می کند.

### □ آب و الکترولیت ها

لوله گوارش 99 درصد از آب مصرف شده را جذب می کند. بیشترین میزان جذب در ژژنوم و کمترین آن در کولون است که به علت تنگ بودن محل های اتصال بین سلولهای اپی تلیال می باشد. لوله گوارش روزانه 2 لیتر مایع از طریق خوردن و 7 لیتر از طریق ترشحات گوارشی دریافت می دارد و فقط 5 تا 100 سی سی مایع از طریق مدفوع از دست می دهد. کولون روزانه 400 میلی لیتر مایع را برخلاف یک گرادیان اسمزی آشکار جذب می کند. ژوژنوم محل اصلی جذب  $\text{Na}^+$  هم می باشد، که این موضوع ثانویه به انتقال اسید آمینه و کربوهیدرات می باشد. پتاسیم (K) در ژوژنوم و ایلئوم جذب می شود اما تعادل پتاسیم خالص در کولون مشخص می شود. اگر غلظت  $\text{K}^+$  در لومن پایین باشد روده  $\text{K}^+$  به داخل روده ترشح می کند. همراه با دفع آب در اسهال مقادیر قابل توجهی پتاسیم هم از دست می روند. بارکلراید روده ای از خوردن غذا و ترشحات پانکراس حاصل می گردد. کلراید در ژوژنوم، ایلئوم و کولون باز جذب می شود. بار روده ای بی کربنات از ترشحات پانکراس حاصل می گردد. بی کربنات در ژوژنوم جذب می شود و ممکن است در ایلئوم و کولون در اثر جابه جایی بی کربنات با کلر به داخل روده ترشح شود. اگر سطوح  $\text{HCO}_3^-$  بالا باشد (آلکالوز) ترشح ویژه رخ می دهد و اگر پایین باشد (اسیدوز) باز جذب ویژه انجام می گیرد.

### □ تعادل آب و یون روده ای

فعالیت اعصاب سمپاتیک جذب آب و کلرید سدیم (NaCl) را افزایش می دهد و فعالیت اعصاب پاراسماتیک جذب آب و NaCl را کاهش می دهد. آلدستروم بخش اصلی کنترل هورمونی در مورد جذب را فراهم می سازد که باعث باز جذب آب و  $\text{Na}^+$  و دفع کولونی و  $\text{K}^+$  می گردد. انکفالین (پپتیدهای آپئوئیدی) گاهی اوقات جذب کولونی NaCl و آب را افزایش می دهد.

جذب مختل شده مواد مغذی باعث ایجاد بار اسموتیک بیش از حد و از دست دادن آب و پتاسیم در اسهال می گردد. سندرم سو جذب کربوهیدرات ها و سو جذب چربی باعث از دست دادن آب در مدفوع می گردد. جذب کلسیم در دئودنوم و ژوژنوم توسط ویتامین D تحریک می گردد. آهن رژیم غذایی هم عمدتاً در دئودنوم و ژوژنوم باز جذب می شود که این باز جذب بر پایه شکل باند شده آهن صورت می گیرد. حدوداً 5 تا 10 درصد از آهن هم خورده شده جذب می شود اما آهن هم بهتر جذب می شود (20 درصد از میزان مصرف شده). سلول های اپی تلیال ترانس فرین ترشح می کنند که با آهن باند می شود و از طریق آندوسیتوز با واسطه رسپتورها جذب می شود. تقریباً 50 درصد از منیزیم مصرف شده در طول روده جذب می شوند. فسفات در طول روده جذب می شود که احتمالاً از طریق انتقال فعال این جذب صورت می گیرد.

## □ ویتامین ها

ویتامین‌ها اسیدآمین‌ها ضروری هستند که باید از منابع غذایی جذب گردند. ویتامین‌های محلول در چربی می‌تواند توسط پروتئین‌های انتقال غشایی جذب گردند. اسید فولیک و اسید نیکوتینیک از طریق انتشار یا انتشار تسهیل شده جذب می‌شوند. انتشار باعث جذب پیریدوکسین و ریوفلاوین می‌شود. انتقال فعال ثانویه ویتامین C را در ایلئوم، بیوتین را در دوازدهه و ایلئوم و اسید فولیک و تیامین را در ژوژنوم جذب می‌کند. جذب ویتامین B<sub>12</sub> در ایلئوم به فاکتور داخلی که یک ماده ترش‌حی از معده می‌باشد نیاز دارد. ویتامین‌های محلول در چربی در میسل‌ها جذب می‌شوند.

## □ حرکت کولون

کولون وظیفه باز جذب آب و املاح را بر عهده دارد بدین معنی که از 1500 میلی لیتر مایعی که روزانه وارد روده کوچک می‌شود، فقط 50 تا 100 میلی لیتر آن توسط مدفوع دفع می‌گردد. انقباضات سگمانی، کولون را به حلقه‌های انقباضی زیادی تقسیم می‌کند. حرکت توده ای که روزی 3 مرتبه روی می‌دهد، موثرترین مکانیسم دفع به شمار می‌آید. اعصاب روده ای عمدتاً وظیفه مهار عضلات صاف کولون را بر عهده دارند. آخرین قسمت روده بزرگ که شامل مقعد و رکتوم (راست روده) می‌باشد از کولون سیگموئید تا مقعد امتداد یافته است. دو اسفنکتر عضلانی (داخلی و خارجی) باز شدن مقعد را تحت کنترل دارند. قسمت‌های دیستال دیواره رکتوم چین‌هایی طولی را به وجود می‌آورند که با نام ستون‌های رکتال و آنال معروفند. این چین‌ها در فاصله 12 اینچی مقعد پایان می‌یابند و توسط چین‌های عرضی بافتی (که دریچه خوانده می‌شوند) به یکدیگر اتصال پیدا می‌کنند. فضاهای پاکتی شکلی که توسط دریچه‌ها به وجود می‌آیند، سیتوس یا کریپت نام دارند. از آنجا که قسمت خارجی کانال مقعد توسط پوست پوشیده شده و در ناحیه سینوس به مخاط تبدیل می‌شود، لذا این ناحیه را گاهی اوقات مرز مخاطی، جلدی نیز می‌نامند. نحوه درناژ وریدی و عصب رسانی نیز در این ناحیه تغییر می‌نماید. در بالای این مرز، خون وریدی به سیستم پورت و در پایین آن به ورید اجوف وارد می‌شود. عصب رسانی قسمت فوقانی این مرز توسط اعصاب خودکار و عصب رسانی قسمت تحتانی آن توسط اعصاب سوماتیک صورت می‌پذیرد.

## □ دفع

رکتوم بیشتر موارد تقریباً خالی است. بدن‌بال حرکات توده ای، رکتوم پر و اسفنکتر داخلی شل می‌شود، اسفنکتر خارجی نیز به صورت رفلکسی منقبض می‌گردد. رویدادهای مذکور، احساس فوریت دفع مدفوع را به وجود می‌آورند. کانال مقعد به طور طبیعی بسته است، شل شدن ارادی اسفنکتر خارجی امکان ادامه فرایند دفع را فراهم آورده و افزایش فشار شکمی نیز این فرایند را تسهیل می‌نماید.

## □ تنظیم تعادل آب و یون‌های روده

فعالیت اعصاب سمپاتیک باعث افزایش جذب آب و NaCl و فعالیت اعصاب پاراسماتیک باعث کاهش آن می‌شود. آلدوسترون، هورمون اصلی کنترل شده جذب است و سبب باز جذب کولونی Na<sup>+</sup> و آب و دفع K<sup>+</sup> می‌شود. انکفالین (پپتیدهای اوپیوئیدی) نیز جذب آب و NaCl را افزایش داده و سوماتوستاتین هم جذب کولونی آب و NaCl را بالا می‌برد.

## فلور روده

واکنش قلیایی روده بزرگ باعث رشد ارگاناسم‌هایی می‌شود که عملکرد اصلی آنها فاسد کردن و تجزیه پروتئین‌های باقی مانده، همچنین پس مانده‌های هضم نشده است. این ارگاناسم‌ها عبارتند از: اشرشیاکولی، انتروباکتر آئروژنز، کلاستریدیوم پرفیرینژنس و لاکتوباسیل‌ها.

باکتری‌های روده، اوره را به آمونیاک و نمک‌های آمونیوم تبدیل می‌کنند. نتیجه عملکرد باکتری‌های روده بزرگ تولید گاز است. گاز تولید شده حجم ساز بوده و به دفع مدفوع کمک می‌کند. علاوه بر این، عملکرد مذکور می‌تواند به سنتز برخی عوامل تغذیه‌ای نظیر ویتامین K، تیامین، ریبوفلاوین، ویتامین B<sub>12</sub>، اسیدفولیک، بیوتین و اسید نیکوتینیک نیز منجر شود.

### چند نکته

- آهن و کلسیم در دئودنوم؛ چربی‌ها، پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، سدیم و کلر در ژوژنوم؛ ویتامین B<sub>12</sub> و نمک‌های صغراوی در ایلئوم؛ و منیزیم، فسفات و پتاسیم در سرتاسر روده کوچک جذب می‌شوند.
- موکوس روده وظیفه محافظت از مخاط کولون و به هم فشردن توده مدفوع را دارد. محلول الکتریکی کولون به خنثی شدن تولیدات نهایی حاصل از فعالیت باکتری‌ها کمک می‌کند.
- مدفوع حاوی 75٪ و 25٪ مولد جامد (غذای هضم نشده، مواد غیرالی) است. رنگ قهوه‌ای ناشی از تجزیه صفرا و بوی مدفوع حاصل مواد شیمیایی تولید شده توسط باکتری‌های روده‌ای (متان، آمونیاک، سولفید هیدروژن) است. این گازها جهت سم زدایی به کبد می‌روند.

### بررسی سیستم گوارش

**تاریخچه:** گرفتن تاریخچه کامل با تاکید روی نشانه‌های شایع ناشی از اختلالات گوارشی (درد، سوء هاضمه، تهوع و استفراغ، تغییر در الگوی اجابت مزاج)، بررسی تاریخچه رژیم‌های غذایی، مصرف دخانیات و الکل و تغییر در اشتها و الگوهای غذایی باید مورد توجه قرار گیرد.

پرستار باید به خاطر بسپارد که:

- رنگ مدفوع ممکن است در اثر مصرف اسفناج (سبز)، هویج و چغندر (قرمز)، آهن و بیسموت (سیاه)، باریم (شیری رنگ) و کاکائو (قهوه‌ای یا قرمز تیره) تغییر کند.
- خون ممکن است به اشکال مختلف در مدفوع دیده شود:
  - ملنا (دفع خون تیره در مدفوع بواسطه خونریزی قسمت فوقانی دستگاه گوارش)
  - هماتوزیا (دفع خون روشن در مدفوع به واسطه خونریزی قسمت تحتانی به رنگ قرمز روشن)
  - خونریزی راست روده یا مقعد با رگه‌های خونی روی سطح مدفوع

☒ **بررسی جسمی:** بررسی شامل دهان، زبان و لثه ها، شکم، مقعد و پرینه است.

☒ **ارزیابی های تشخیصی:** روش های متعددی برای بررسی دستگاه گوارش وجود دارد که پرستار در تمام این مراحل مسئولیت حمایت و آموزش را به عهده دارد.

### • **آنتی ژن کارسینوما امبریونیک (CEA)**

CEA گلیکوپروتئینی است که از سطح گلیکوکالیکس سلول های جدار دستگاه گوارش طی 3 ماهه اول و دوم دوران جنینی به طور طبیعی ترشح می شود. افزایش سطح CEA مشخصه وضعیت های بدخیم گوناگونی نظیر سرطان کولون، ریه یا پستان و شرایط غیرسرطانی از قبیل بیماری کلبدی، سیروز، پانکراتیت الکلی، استعمال زیاد دخانیات و بیماری های التهابی روده می باشد. گرچه سطح CEA نمی تواند به عنوان شاخص عمومی سرطان محسوب شود، ولی در تعیین مرحله سرطان کولورکتال قبل از انجام عمل جراحی و بررسی کفایت جراحی برداشتن تومور کمک کننده است. CEA اغلب به عنوان تومور مارکر شناخته می شود که در کنترل اثربخشی درمان سرطان کولون و رکتوم به کار می رود. در صورتی که درمان سرطان موفقیت آمیز باشد، طی 6 هفته پس از درمان، سطح سرمی CEA به حد طبیعی باز می گردد. 7 میلی لیتر خون وریدی را کشیده و در لوله آزمایش با درپوش قرمز بریزید. لوله را به آرامی حمل کنید تا خون لیز نشده و نتایج آزمایشگاهی تغییر نکند.

### • **خون مخفی در مدفوع**

این آزمایش برای بررسی وجود خون در مدفوع جهت غربالگری سرطان های کولون و رکتوم به کار می رود. تنها آزمونی است که با انجام کارآزمایی های بالینی کنترل شده تصادفی مشخص گشته است که خطر مرگ ناشی از سرطان کولون و رکتوم را می کاهش دهد. آزمون خون مخفی II (Hemoccult II) متداولترین آزمون تشخیصی خون مخفی در مدفوع است.

اساس این آزمون، تغییر رنگ ماده بدون رنگ گایاک به رنگ آبی (به علت فعالیت پراکسیداز هموگلوبین) است. در صورت مثبت شدن هر نوع آزمون خون مخفی مدفوع، ارزیابی کامل کولون توصیه می گردد. انجام آزمون خون مخفی بطور سالیانه در افراد بالای 50 سال توسط انجمن سرطان آمریکا توصیه شده است.

آزمون خون مخفی در مدفوع را می توان بلافاصله پس از معاینه رکتوم یا بر نمونه های مدفوعی گرفته شده طی 3 روز انجام داد. به منظور جلوگیری از تست های مثبت کاذب، لازم است حداقل روی 2 نوبت نمونه مدفوع این آزمون را انجام داد. با استفاده از اپلیکاتور چوبی، مدفوع را بر یک طرف کاغذ گایاک می مالند. سپس مایع تثبیت کننده روی آن ریخته شده و نتیجه بلافاصله خوانده می شود. رنگ آبی نشانه مثبت بودن تست است.

این آزمایش کاملاً قابل اعتماد نیست زیرا عوامل خاصی بر آن تأثیرگذار است. مصرف چغندر، کلم قرمز، هندوانه، گوشت قرمز و ساردین طی 7 روز قبل یا خلال دوره آزمایش و داروهای مثل آسپرین و NSAIDs می تواند موجب مثبت کاذب شود (به دلیل احتمال خونریزی گوارشی ناشی از این داروها). ویتامین C نیز می تواند موجب منفی کاذب شود.

### • بررسی مدفوع از نظر تخم و انگل

بررسی مدفوع می تواند عفونت روده ای حاصل از چندین نوع انگل و تخم های حاصل از انگل را نشان دهد. نمونه را طی 30 دقیقه پس از تهیه، به آزمایشگاه ارسال کنید و در صورتی که این امکان وجود نداشته باشد، آن را در یخچال نگهداری کنید. به مددجو آموزش دهید که 10-7 روز قبل از انجام آزمون از مصرف هرگونه روغن کرچک یا سایر روغن های معدنی، بیسموت، منیزیوم و فرآورده های ضداسهال، تنقیه باریم و آنتی بیوتیک امتناع ورزد. 3 نوبت نمونه مدفوعی باید یک روز در میان و یا دو سه روز در میان تهیه شود.

### • چربی های مدفوع

چربی های غذا که توسط صفرا امولسیه می شوند، تقریباً به طور کامل در روده کوچک جذب می شوند که علت آن کفایت ترشحات پانکراس و صفراوی است. اما در اختلالات هضم و جذب گوارشی ممکن است استئاتوره ظاهر شود. انجام آزمون کمیتی بر مدفوع جمع آوری شده طی 72 ساعت، وجود استئاتوره را به اثبات می رساند. مدفوع را در ظرف فاقد موم جمع آوری کرده و در یخچال نگهداری کنید. به مددجو آموزش دهید که از مصرف الکل اجتناب کند و رژیم پرچرب (در روز 100g) از 3 روز قبل و طی زمان جمع آوری مدفوع را رعایت کند. داروهایی که ممکن است بر نتایج آزمون اثر بگذارند نظیر روغن های معدنی، پتاسیم کلراید و نئومایسین باید قطع شوند.

### • تست جذب دی گزیلوز

D- گزیلوز، مونوساکاریدی است که به آسانی توسط روده طبیعی جذب می شود. در بیماران مبتلا به سوجذب روده ای، D- گزیلوز کاهش می یابد، در نتیجه از سطح خونی و دفع ادراری آن کاسته می شود. این مونوساکارید توسط بدن متابولیزه نمی شود و سطح سرمی آن انعکاس مستقیمی از جذب روده ای آن است به همین دلیل نیز برای آزمایش انتخاب شده است. ضمن اینکه جذب آن نیازی به فعالیت ترشحات صفرا یا پانکراس ندارد لذا از این آزمایش برای افتراق اسهال، ناشی از سوءهاضمه (اختلال عملکرد صفرا/ پانکراس) و سوجذب (کرون، انتریت ناحیه ای) استفاده می شود. بیمار باید از 8-12 ساعت قبل ناشتا باشد. خون وریدی از بیمار گرفته شده و نمونه ادرار اول صبح نیز جمع آوری می شود. سپس 25 گرم D- گزیلوز حل شده در 8 اونس آب، به بیمار خورانده می شود. 2 ساعت بعد، مجدداً نمونه خون گرفته شده و ادرار مدت زمان خاص (معمولاً 5 ساعته) در ظرفی تیره رنگ ریخته می شود و در طول مدت جمع آوری (در یک مدت زمان خاص) در یخچال نگهداری می شود. بیمار باید در طی تست در تخت بماند زیر فعالیت، نتایج را تغییر می دهد. بعد از خونگیری، بیمار می تواند آب و غذای کافی مصرف کرده و فعالیت طبیعی خود را از سر بگیرد.

### • تعادل نیتروژن (بالانس نیتروژن)

تبادل نیتروژن یک معیار در مورد وضعیت آنابولیکی و کاتابولیکی فرد است. برای تعیین تعادل نیتروژن به طور هم زمان میزان و نوع غذایی که در مدت 24 ساعت مصرف شده است را ثبت کرده و یک نمونه ادرار 24 ساعته جمع آوری کنید. زمان های شروع و توقف ثبت مصرف غذا و جمع آوری ادرار 24 ساعته باید یکسان باشند. در مورد پروسیجر، اهمیت ثبت همه غذای مصرف شده و جمع آوری کامل ادرار در طول 24 ساعت به بیمار آموزش دهید. جمع آوری ادرار 24 ساعته با دفع اولین نمونه ادراری تخلیه شده شروع می شود و با جمع آوری کامل ادرار برای مدت 24 ساعت بعد، در یک ظرف یخ و فاقد مواد نگهدارنده ادامه می یابد. بعد از اتمام جمع آوری ادرار 24 ساعته، آن را به آزمایشگاه بفرستید تا نیتروژن اوره ادرار (UUN) اندازه گیری گردد. ممکن است جهت تعیین جمع آوری متناسب و کافی ادرار، کراتینین، سدیم و پتاسیم ادرار هم اندازه گیری شوند. جهت محاسبه میزان پروتئین مصرف شده توسط بیمار در 24 ساعت، از روی برگه ثبت غذای مصرف شده با یک متخصص تغذیه آموزش دیده مشورت کنید. اگر در طی مدت 24 ساعته که تست انجام می گیرد، بیمار تغذیه روده ای یا TPN دریافت می دارد، میزان پروتئین حاصله از این منابع هم باید در محاسبه آورده شود. تعادل نیتروژنی نرمال مثبت است و از 4g تا 6g متغیر می باشد. تعادل منفی نیتروژن نشان دهنده یک وضعیت کاتابولیک است، که این وضعیت بیانگر این موضوع است که میزان پروتئین تجزیه شده در بدن از میزان پروتئین مصرف شده بیشتر می باشد.

#### • آزمون تنفسی

آزمون تنفسی اوره، حضور هلیکوباکتریلوری را مشخص می کند. مصرف آنتی بیوتیکها یا لوپرامید از یک ماه قبل، مصرف سوکرافیت و امپرازول از یک هفته قبل و مصرف سایمتدین، فاموتیدین و رانیتیدین از 24 ساعت قبل ممنوع است.

#### • مطالعات سیستم گوارش فوقانی

عکس برداری از قسمت فوقانی دستگاه گوارش (upper GI series) همراه با بلع باریوم متداولترین روش تشخیصی است. فلوروسکوپی حین بلع ماده حاجب به بررسی قطر مری، عمل اسفنکترها، تحرک و قطر دیواره معده می پردازد.

روش دیگر استفاده از 2 ماده حاجب است که ابتدا باریوم غلیظ داده سپس قرصهای آزادکننده CO<sub>2</sub> همراه آب داده می شود در این روش جزئیات دقیق تر مورد بررسی قرار می گیرد. روش دیگر هم تزریق مایع به داخل روده کوچک است (برای تشخیص انسداد و دیورتیکول).

#### مداخلات پرستاری

- مصرف غذاهای کم باقیمانده چند روز قبل از آزمایش
- ممنوعیت تغذیه از نیمه شب قبل از آزمایش
- مصرف ملین برای تمیز کردن روده ها
- عدم مصرف سیگار و جویدن آدامس صبح روز آزمایش (به علت تحریک حرکات دودی معده)

- مراقبت پیگیرانه پس از آزمایش برای اطمینان از دفع باریوم (تشویق بیمار به مصرف مایعات، بررسی رنگ مدفوع، تجویز ملین [84-85 وزارت بهداشت] و در صورت لزوم انما). باید به بیمار آموزش داده شود که در اوایل مدفوع سفید رنگ است اما بعد از 72 ساعت باید به رنگ طبیعی خود باز گردد (88-89 وزارت بهداشت).

**سؤال:** کدامیک از موارد زیر پس از بررسی قسمت فوقانی دستگاه گوارش با باریوم، به بیمار توصیه می شود؟ (84-85 وزارت بهداشت)

- الف) مصرف سوپ صاف شده  
ب) مصرف ملین  
ج) انفوزیون وریدی  
د) ناشتا قرار دادن بیمار
- جواب: گزینه ب

**سؤال:** بیماری 24 ساعت بعد از انجام باریوم انما به شما مراجعه و از سفید شدن رنگ مدفوع شکایت می کند. کدام یک از پاسخ های زیر را به بیمار می دهید؟ (88-89 وزارت بهداشت)

الف) به پزشک خود مراجعه کند.  
ب) احتمالاً مشکل صفاوی دارد و باید پیگیری کند.  
ج) سفیدی رنگ مدفوع طبیعی است و جای نگرانی نمی باشد. (د) تا 48 ساعت محدودیت مصرف مایعات داشته باشد.  
جواب گزینه ج

### بلع باریوم اصلاح شده

بلع باریوم اصلاح شده که ویدئوفلوروسکوپی با مطالعه تحرک دهانی - حلقی هم خوانده می شود، جهت ارزیابی بلع و خطر آسپیراسیون انجام می شود. در حالی که بیمار بر روی یک صندلی مجهز به ویدئوفلوروسکوپی نشسته است، از او خواسته می شود که مقدار کمی باریوم که با مایعات و غذاهای متنوع مخلوط شده است را بلعد. در طی انجام پروسیجر گفتار درمان، یا رادیولوژیست، بیمار را از نظر وجود مشکل در بلع مورد مشاهده قرار می دهند. بیماران قبل از انجام پروسیجر در حالت NPO نگه داشته می شوند. اگر احتمال می رود که بیمار برای یک مدت طولانی NPO می ماند، با استفاده از مایعات داخل وریدی، بیمار را هیدراته نگه دارید. بعد از پروسیجر، تا زمانی که گفتار درمانگر، رادیولوژیست یا پزشک نتایج تست را ارزیابی نکرده اند نباید هیچ چیزی از راه دهان مصرف شود.

### • مطالعات سیستم گوارشی تحتانی

استفاده از تنقیه باریوم برای تشخیص پولیپ، تومور و ضایعات روده بزرگ است. حدود 15 تا 30 دقیقه طول می کشد. روش دیگر تنقیه باریوم و هوا برای تشخیص بهتر ضایعات کوچک می باشد (در این روش بیمار ممکن است دچار کرامپ شکم شود).

➤ **نکته:** در صورت وجود بیماری التهابی روده یا فیستول و پارگی کولون از ماده حاجب ید دار محلول در آب استفاده می‌گردد. در این روش جهت دفع مواد حاجب نیازی به مصرف ملین نیست. بعضی از بیماران نیز ممکن است تا زمان دفع کامل ماده حاجب دچار اسهال شوند.

### مداخلات پرستاری

- رژیم غذایی کم باقیمانده 2-1 روز قبل
- عصر قبل از آزمایش ملین و مایعات شفاف داده شود.
- از نیمه شب قبل از آزمایش ممنوعیت تغذیه
- قبل از آزمایش از تنقیه تا شفاف شدن مایعات برگشتی استفاده می‌شود. تنقیه باریک در موارد التهاب حاد کولون، خونریزی حاد معده و روده و انسداد یا پارگی روده ممنوعیت دارد.
- تشویق بیمار به مصرف مایعات، و تجویز ملین یا انمای تخلیه ای (اغلب اوقات) جهت دفع ماده حاجب.

• **آنالیز معده ای و آزمایش تحریک ترشح اسید معده و اندازه گیری PH:** این روش اطلاعات لازم را در زمینه فعالیت ترشحات معده و وجود یا درجه احتباس معده ای در بیماران دارای انسداد پیلور یا دئونوم را در اختیار قرار می‌دهد، و برای تشخیص بیماریهایی مثل سندروم زولینگرالیسون به کار برده می‌شود. آزمایش آنالیز شیر معده، جهت بررسی ترشحات سلول های بازال انجام می‌شود.

### مداخلات پرستاری

- 8-12 ساعت قبل از آزمایش بیمار **NPO** می‌شود.
- داروهای مؤثر بر ترشحات معده 24-48 ساعت قبل قطع می‌شود. (مثل کولینرژیک‌ها، H2 بلوکرها، آنتی اسیدها)
- مصرف سیگار در روز آزمایش ممنوع است.
- برای انجام آزمایش آنالیز شیر معده **NGT** گذاشته شده و به یک ساکشن متصل می‌شود. سپس به مدت 1 ساعت و هر 15 دقیقه، محتویات معده جمع آوری می‌شود (بیمار در حالت نیمه خوابیده است). در آزمایش تحریک ترشح اسید معده قبل از تهیه شیر معده، هیستامین یا پنتاگاسترین زیرجلدی تزریق می‌شود. به بیمار آموزش داده می‌شود که این تزریق ممکن است باعث احساس گرما و گرگرفتگی شود. فشار خون و نبض برای تشخیص افت فشار خون اندازه گیری می‌شود. پس از تزریق، هر 15 دقیقه به مدت 1 ساعت نمونه تهیه می‌شود.



### چند نکته

- ترشح اسید در زخم دوازدهه زیاد و در زخم معده کم است. در کم خونی پرنیشوز اصلاً اسید ترشح نمی‌شود. در بیماران مبتلا به گاستریت شدید و مزمن همراه با آتروفی، یا در سرطان معده اسید ترشح نشده یا مقدار آن کم است.
- برگشت اسید معده به مری ممکن است بصورت سرپایی با بررسی PH مشخص شود. در این صورت :  
از 6 ساعت قبل بیمار NPO می‌شود . 24-36 ساعت قبل داروهای موثر بر ترشحات معده قطع می‌شود.  
یک میله برای اندازه گیری PH در داخل مری قرار گرفته و به دستگاه PH سنج متصل می‌شود و به مدت 24 ساعت قبل باقی مانده سپس آنالیز می‌گردد.

### • تست پرفیوژن اسید

تست پرفیوژن اسید که به تست برنشتاین (Bernstein test) هم معروف است مشخص می‌سازد که آیا درد سینه بیمار به پرفوزیون اسید بر روی مخاط مری مربوط می‌باشد یا نه. یک NGT برای بیمار گذاشته می‌شود و محتویات معده آسپیره می‌گردد. محلول نرمال سالین (0/9%) و کلرید هیدروژن 0/1% یک در میان به قسمت تحتانی مری وارد می‌شوند. اگر بیمار احساس درد نکند، تست نرمال در نظر گرفته می‌شود. اگر درد ایجاد گردد، تا زمان تسکین یافتن آن نرمال سالین تجویز می‌گردد. جهت اطمینان حاصل کردن از این که پرفوزیون اسید عامل ایجاد درد است دوباره کلرید هیدروژن 0/1 درصد تجویز می‌گردد. بعد از انجام تست NGT خارج می‌گردد. شب قبل از انجام تست، بیمار را NPO نگه می‌دارند.

### • اندوسکوپی، فیروسکوپی قسمت فوقانی دستگاه گوارش

برای تشخیص ناهنجاری‌ها، فرآیند التهابی و نئوپلاستیک مری، معده و دوازدهه انجام می‌شود. در تشخیص مشکلات صفرا و پانکراس به این روش ERCP (اندوسکوپی رتروگرید مجاری صفرا و پانکراس) می‌گویند. برای انجام این روش باید بیمار را به کمک دارو آرام کرد. آندوسکوپ از طریق دهان وارد می‌شود. این روش 30 دقیقه طول کشیده و برای تهیه نمونه از فورسپس استفاده می‌شود.

### مداخلات پرستاری

- NPO از 6-8 ساعت قبل
- اسپری یا غرغره محلول‌های بی‌حسی موضعی و میدازولام IV تجویز می‌شود. ماده بی‌حس کننده معمولاً مزه ناخوشایندی دارد و باعث ایجاد احساس تورم در زبان می‌شود.
- آتروپین برای کاهش ترشحات و گلوکاگون برای شل شدن عضلات صاف تجویز می‌شود.
- بیمار به پهلو چپ خوابانده شود (برای خروج بهتر ترشحات و جلوگیری از آسپیراسیون)
- به بیمار آموزش داده شود که حین انجام پروسیجر، از طریق بینی نفس بکشد.

- حین انجام کار، توالی اورژانس باید در دسترس باشد و از محافظ دهان برای پیشگیری از گاز گرفته نشدن اسکوپ توسط بیمار استفاده شود.
- بیمار باید از نظر دیس ریتمی قلبی (در اثر استفاده از آرام بخش ها یا بی حس کننده ها) کنترل شود.
- حین و پس از عمل باز بودن راه تنفس باید کنترل شود.
- پس از پایان کار تا برگشت رفلکس gag (حدود 2-4 ساعت) NPO باشد (81-82 و 79-80 وزارت بهداشت)

**سؤال:** چه مدت بعد از انجام گاستروسکوپی، مصرف مواد خوراکی مجاز است؟ (81-82 وزارت بهداشت)

- (الف) هر زمان که بیمار احساس نیاز نماید.
  - (ب) بعد از تنظیم حرکات دودی روده
  - (ج) پس از هوشیاری کامل
  - (د) تا برگشت رفلکس بلع
- جواب گزینه د

- بیمار باید از نظر علائم پارگی مری (درد، خونریزی، دیسفاژی، افزایش درجه حرارت) بررسی شود. پارگی وسط مری باعث ایجاد درد اپیگاستر یا تحت جناغی می شود. پارگی قسمت فوقانی باعث ایجاد درد شانه، دیسپنه یا علائمی مشابه با پارگی اولسر پپتیک می شود.

#### • پروکتوسیگموئیدوسکوپی

پروکتوسیگموئیدوسکوپی، بررسی آندوسکوپیک سطح کولون سیگموئید دیستال، رکتوم و مجرای مقعد با استفاده از 2 لوله پروکتوسکوپ و سیگموئیدسکوپ می باشد. موارد انجام پروکتوسیگموئیدوسکوپی شامل تغییر اخیر در عادات دفع، درد پرینه و بخش تحتانی شکم، افتادگی رکتوم هنگام اجابت مزاج، خارش مقعد و دفع مخاط، خون و چرک در مدفوع است. سیگموئیدوسکوپی به اندازه کولونوسکوپی دقیق نیست زیرا تنها نیمی از کولون قابل رویت است اما در مقایسه با کولونوسکوپی از خطر کمتری برخوردار است. در صورتی که از این روش برای غربالگری سرطان استفاده شود، باید هر 5 سال یک بار در افراد بالای 50 سال انجام شود. این روش شامل 3 مرحله است، معاینه با انگشت، سیگموئیدوسکوپی و پروکتوسکوپی.

طی معاینه با انگشت، اسفنکتر مقعد به منظور تشخیص هر گونه انسدادی که ممکن است مانع عبور اندوسکوپ شود، گشاد می گردد. طی سیگموئیدوسکوپی، یک سیگموئیدسکوپ سخت 25-30 سانتی متری (10-12 اینچی) به داخل مقعد فرو برده می شود تا امکان مشاهده رکتوم و کولون سیگموئید انتهایی میسر می گردد. سیگموئیدوسکوپ قابل انعطاف نیز امکان مشاهده کولون نزولی را فراهم می کند. طی پروکتوسکوپی، پروکتوسکوپ 7 سانتی متری (2 اینچی) سخت به داخل مقعد فرو برده می شود تا به معاینه رکتوم تحتانی و مجرای کانال کمک کند. طی این روش نمونه ای از مناطق مظنون با بیوپسی، شستشو و برس سیتولوژی با سواب کشت، بدست می آید.

پوزیشن سجده ای در لبه تخت برای اسکوپهای سخت (غیر قابل ارتجاع)، و پوزیشن به پهلو چپ (Left lateral) برای اسکوپهای قابل ارتجاع به کار برده می شود.

## مداخلات پرستاری

- تنقیه با آب ساده و ولرم تنها آماده سازی لازم برای این بیماران است. مددجویان ممکن است نیاز به رعایت رژیم مایع صاف شده از 24-48 ساعت قبل از انجام روش کار و ناشتا بودن از صبح روز انجام روش کار داشته باشند.
- پس از اتمام روش بیمار از نظر خونریزی رکتوم و علائم پارگی روده (تب، ترشح از رکتوم، نفخ شکم، درد) بررسی می شود.
- در خلال روش، پرستار علائم حیاتی، رنگ و گرمای پوست، سطح تحمل درد و واکنش عصب واگ (افت BP، رنگ پریدگی پوست، تعریق و برادیکاردی) را بررسی می کند.
- در صورتی که بیمار حین کار در وضعیت سجده قرار گرفته باشد، به مددجو آموزش دهید که قبل از ایستادن تا چند دقیقه در وضعیت به پشت خوابیده قرار گیرد، تا از افت فشار خون وضعیتی جلوگیری شود.

### • کولونوسکوپی

- برای تشخیص و درمان پولیپها و نواحی خونریزی دهنده و تنگی‌ها به کار می‌رود. بیمار به پهلو چپ خوابیده یا به طرف قفسه سینه بالا کشیده می شود. معمولاً 1 ساعت طول می کشد. ممکن است بیمار به دلیل وارد کردن هوا به داخل کولون یا وارد کردن و جابه جایی اسکوپ، احساس ناراحتی داشته باشد.
- عوارض احتمالی این روش عبارتند از : دیس‌ریتمی‌های قلبی، کاهش تنفس به دلیل داروهای مصرفی، واکنش وازوگال، کاهش فشار خون یا افزایش آن به دلیل افزایش یا کاهش مایعات دریافتی در خلال آماده سازی روده

## مداخلات پرستاری

- پایش عملکرد قلبی تنفسی بسیار مهم است.
- 24-72 ساعت قبل محدودیت مایعات اعمال می شود.
- ممکن است 2 روز قبل ملین تجویز شود.
- در صبح روز آزمایش تنقیه با سرم فیزیولوژی تا زمان صاف شدن مایعات برگشتی انجام می شود.
- به بیماران دیابتیک در مورد تنظیم داروهای مصرفی جهت پیشگیری از کاهش یا افزایش قندخون ناشی از تغییر در رژیم غذایی آموزش داده می شود.
- در صورت استفاده از روش لاواژ جهت آماده سازی، از ظهر روز قبل بیمار رژیم مایعات دریافت می کند و 3-4 ساعت بعد محلول های لاواژ به بیمار خورانده می شود.
- مهمترین عوارض محلول های لاواژ عبارتند از : تهوع، احساس پری، کرامپ، عدم تعادل مایع و الکترولیت، نفخ، هیپوترمی (به علت سرد بودن محلول که طعم آن را قابل تحمل می کند) .

انجام لاواژ در انسداد یا بیماری التهابی روده ممنوع است.

- قطع داروهای ضدالتهاب و ضد انعقاد 2 هفته قبل
- آموزش به بیماران در مورد دریافت مقادیر کافی مایع، الکترولیت و کالری در حین شستشوی روده
- در بیماران با اختلالات انعقادی، دیورتیکولیت حاد و شدید و احتمال پارگی روده این روش ممنوع است.
- در بیمارانی که سابقه عمل دریچه ای قلب یا اندوکاردیت داشته اند، آنتی بیوتیک پروفیلاکسی داده می شود.
- دریافت اجازه کتبی از بیمار
- از شب قبل بیمار **NPO** می شود.
- قبل از شروع کولونوسکوپی میدازولام وریدی تجویز می شود.
- ممکن است از گلوکاگون جهت شل کردن عضله و کاهش اسپاسم استفاده شود.
- اقدامات پس از پروسیجر شبیه قبلی است.

### • اولترا سونوگرافی شکمی

برای تشخیص سنگهای صفراوی، آپاندیسیت، کله سیستیت و دیورتیکولیت کولون کاربرد دارد. در این روش نیازی به اشعه یونیزان نیست. بیمار باید 8-12 ساعت قبل ناشتا باشد (جهت کاهش تجمع گاز در روده). اگر قرار است بررسی کیسه صفرا انجام شود، بیمار باید عصر روز قبل غذای بدون چربی مصرف کند. از این روش نمی توان برای مشاهده ساختارهای واقع شده در پشت بافتهای استخوانی استفاده کرد (بافتهای استخوانی مانع عبور امواج صدا به ساختارهای عمیق تر می شوند).

### • توموگرافی کامپیوتری

تصاویری از مقاطع عرضی اندامهای شکم فراهم می کند. طی 5 ثانیه انجام می گیرد. در افراد بسیار لاغر مفید نیست چرا که نمایش جزئیات دقیقتر به حضور بافت چربی بستگی دارد. دوز اشعه دریافتی در آن زیاد است. ضربان قلب و تنفس ممکن است در وضوح تصاویر اشکال ایجاد کند.

### • MRI

برای تکمیل 2 روش قبل کاربرد دارد خصوصاً همراه با ماده حاجب خوراکی. برای تشخیص عروق خونی، آبسه، بافت نرم، فیستول و نئوپلاسم مفید است. موارد ممنوعیت آن عبارت است از: بیمار دارای پیس میکر دائمی و دریچه مصنوعی قلب، بیمار دارای گیره های آنوریزم.

### مراقبت های پرستاری

- **NPO** از 6 ساعت قبل
- خروج کلیه جواهرات و وسایل فلزی بیمار
- هر نوع پیچ پوستی که پشت آن ها با فویل آلومینیومی پوشیده شده است (مثل نیتروگلیسرین) باید جدا شود.

### • بررسی حرکات معده و روده

مواد مصرفی بیمار با مواد رادیواکتیو علامت گذاری شده و بیمار پس از خوردن آنها زیر اسکنر قرار می گیرد تا سرعت خروج مواد بررسی شود. برای مطالعه کولون در بیوست مزمن و سندرم های انسدادی مواد با کپسول خوراکی حاوی 20 نوکلئید رادیواکتیو علامت گذاری شده و بیمار هر 24 ساعت 1 بار برای گرفتن عکس (Xray) مراجعه می کند تا اینکه تمام مواد رادیواکتیو دفع شود (طی 4-5 روز).

### • مانومتري مطالعه الکتروفیزیولوژیک

مانومتري عبارت است از اندازه گیری فشارهای معده و روده و مری. مانومتري جهت ارزیابی عملکرد حرکتی مری مورد استفاده قرار می گیرد و می تواند برای بررسی و تشخیص دیس فاژی، ریفلاکس ازوفاژیال (ریفلاکس مری)، اسپاسم، اختلالات حرکتی و هرنی هیاتال انجام گیرد. یک لوله روده ای ویژه به همراه کاتترهای نازکی که در داخل آن قرار دارند وارد مری می گردد. لوله جهت اندازه گیری فشارهای همزمان مری و اسفنکتر تحتانی مری، از طریق انفوزیون آب به داخل کاتترها مورد استفاده قرار می گیرد. از بیمار خواسته می شود مقادیر اندکی آب بنوشد و فشار مری در طی انقباض و استراحت عضلات اندازه گیری و ثبت می شود.

در مانومتري مری، بیمار 8-12 ساعت قبل NPO بوده و از 24-48 ساعت قبل باید از مصرف داروهای مؤثر بر تحرک مری (بلوک کننده های کانال کلسیم، آنتی کلینژیک ها و آرام بخش ها) خودداری کند. این تست، حدود 15-20 دقیقه طول می کشد. در مانومتري مقعد و راست روده، یک ساعت قبل از پروسیجر، تنقیه با نرمال سالین انجام می شود و حین پروسیجر بیمار به شکم یا پهلو خوابانده می شود.

الکتروگاستروگرافی یک مطالعه الکتروفیزیولوژیک برای اختلال حرکت معده است. توسط الکترودهایی روی شکم به مدت 24 ساعت فعالیت الکتریکی معده ثبت می شود. برای تمایز بین اختلالات عملکردی با منشاء عصبی یا حرکتی به کار می رود.

### • مانیتور کردن PH مری به صورت سرپایی

مانیتور کردن PH مری به صورت سرپایی جهت متمایز ساختن درد قفسه صدری ایجاد شده در اثر ریفلاکس اسید معده از درد آئزین یا MI مورد استفاده قرار می گیرد. با استفاده از مانومتري ازوفاژیال محل قرار گرفتن اسفنکتر تحتانی مری (LES) تعیین می شود و لوله بینی روده ای همراه با حسگر PH در فاصله 5 سانتی متری بالای LES قرار داده می شود. لوله روده ای به صورت بیمار فیکس می شود و به یک ثبت کننده که با باتری کار می کند وصل می گردد. سپس به بیمار آموزش داده می شود در آغاز و پایان فعالیت هایی مثل، غذا خوردن، خوابیدن و سیگار کشیدن دکمه را فشار دهد. به بیمار گفته می شود زمان شروع و اتمام درد قفسه صدری و سوزش را یادداشت کند. از آنجایی که محل LES باید مشخص شود به بیمار بگویید که ابتدا یک مانومتري ازوفاژیال انجام می گیرد و بعد از آن یک لوله روده ای دیگر جهت مانیتور کردن PH وارد مری می گردد. ممکن است شما مجبور باشید قبل از پروسیجر، داروهایی که لوله

گوارش را تحت تاثیر قرار می دهند متوقف کنید ( $H_2$  بلوکرها و داروهای حرکتی). لوله باید محکم فیکس شود. به بیمار بگویید که از ضربه زدن یا کشیدن لوله حین پوشیدن لباس یا شستن صورت اجتناب کند. بعد از انجام پروسیجر لوله را خارج سازید و به بیمار بگویید که می تواند فعالیت های طبیعی را از سر بگیرد.

**نکته مهم:** داوطلبین محترم توجه فرمایید که با تهیه این جزوات دیگر نیاز به خرید هیچ گونه کتاب مرجع دیگری نخواهید داشت. برای اطلاع از نحوه دریافت جزوات کامل با شماره های زیر تماس حاصل فرمایید.

021/66902061- 66902038

013/33338002(رشت)

013/42342543(لاهیجان)