

Kolonografia TK

Christine Bloor

Tłumaczenie: Elżbieta Poniewierka

Spis treści

Wprowadzenie

Technika kolonografii TK

- Informacja dla pacjenta
- Przygotowanie jelita grubego i znakowanie mas kałowych
- Insuflacja jelita grubego
- Ułożenie pacjenta i technika badania

- Środki rozkurczowe
- Dożylny środek kontrastowy
- Technika akwizycji obrazów TK
- Opieka nad pacjentem po kolonografii TK
- Interpretacja i opis

Piśmiennictwo

Wprowadzenie

Rak jelita grubego to trzeci pod względem częstości występowania nowotwór u mężczyzn i drugi pod względem częstości występowania nowotwór u kobiet; w 2005 r. w Zjednoczonym Królestwie odnotowano 35 599 nowych przypadków (Cancer Research UK, 2008). Większość raków jelita grubego rozwija się z wcześniej stwierdzonych polipów gruczolakowatych, w przypadku których częstość występowania nowotworu rośnie wraz z wielkością polipa. Istnieją dobrze znane czynniki ryzyka rozwoju raka jelita grubego, takie jak zespoły polipowatości dziedzicznej i przewlekłe choroby zapalne jelit, ale większość raków występuje u pacjentów nieobciążonych czynnikami ryzyka innymi niż wiek (Tolan i wsp., 2007).

Kolonografia TK została opisana po raz pierwszy w 1994 r. jako spiralna tomografia komputerowa (TK) oczyszczonego i rozdętego gazem jelita grubego, wykonywana w dwóch pozycjach (Vining i wsp., 1994). Od tego czasu badanie stopniowo ewoluowało i dziś zalecane jest nie tylko jako badanie pacjentów z objawami raka jelita grubego, ale także jako badanie przesiewowe u pacjentów nieobjawowych (Levin i wsp., 2008).

Metaanaliza opublikowanych danych pokazuje, że kolonografię TK cechują wysokie wskaźniki czułości i swoistości (przyjmując konwencjonalną kolonoskopię jako normę referencyjną) w przypadku dużych i średnich polipów oraz wysoką dokładność diagnostyczną w przypadku raka objawowego (Pickhardt i wsp., 2003; National Institute for Health and Clinical Excellence,

2005). Dokładność diagnostyczna zmniejsza się jednak wraz z wielkością polipa i – podobnie jak konwencjonalna kolonoskopia – czułość w wykrywaniu płaskich zmian jelita grubego może być niska (Hoon i wsp., 2003). Badania pokazały także, że w wykrywaniu polipów kolonografia TK jest znacznie czulsza niż wlew barytowy i ma dodatkową przewagę – pozwala na uwidocznienie istotnych *patologii pozajelitowych* u około 9% pacjentów (Yee i wsp., 2005; Spreng i wsp., 2005; Taylor i wsp., 2006; Tolan i wsp., 2007).

Prace badawcze pokazują, że dokładność diagnostyczna kolonografii TK jest mocno uzależniona od jakości badania oraz, że należy zastosować skrupulatność zarówno w technice badania, jak i w technice interpretacji, aby osiągnąć zadowalającą skuteczność diagnostyczną (Ho Park i wsp., 2007; Rockey i wsp., 2007).

Technika kolonografii TK

Informacja dla pacjenta

Współpraca ze strony pacjenta jest konieczna dla uzyskania optymalnego wyniku kolonografii TK, dlatego bardzo ważne jest udostępnienie pacjentowi jakościowej i *dokładnej pisemnej informacji* tak, by wiedział o przygotowaniu jelita i ograniczeniach dietetycznych oraz ich wpływie na wynik badania i rozpoznaniu. Informacja musi obejmować opis procedury, tak, by pacjent był uprzedzony o czynnościach, jakim będzie poddawany, zwłaszcza o potrzebie rozdęcia jelita gazem i o podaniu leków spazmolitycznych i środka kontrastowego. Ulotka informacyjna powinna jasno przedstawiać zagrożenia, korzyści i alternatywy dla tej procedury, między innymi ryzyko perforacji, reakcję na środek kontrastowy, skutki niepożądane podania leków spazmolitycznych i dawkę napromieniowania. W informacji powinna również znaleźć się porada dla pacjentów z cukrzycą o tym, gdzie i jak uzyskać konkretne informacje na temat kontroli glikemii oraz specjalistyczna informacja dla osób przyjmujących metforminę (Tolan i wsp., 2007).

Przygotowanie jelita grubego i znakowanie mas kałowych

Miarodajne wykrycie małych polipów w kolonografii TK jest mocno uzależnione od optymalnego przygotowania jelita. Obecność resztek mas kałowych i zatrzymanego płynu może zakrywać błonę śluzową jelita, ukrywać patologie oraz zmniejszać czułość i specyficzność badania (Mang i wsp., 2007).

Nie ma obecnie konsensusu w kwestii *optymalnego sposobu przygotowania jelita* do kolonografii TK, chociaż zasadniczo uznaje się, że konieczne jest czyste, suche jelito. W Anglii szeroko stosowanym preparatem do wlewów barytowych i do oczyszczenia jelita grubego przed kolonoskopią jest Picalax (pikosiarczan sodu i cytrynian magnezu; ramka 18.1). Istnieją dowody potwierdzające jego skuteczność w kolonografii TK (Taylor i wsp., 2003a). W wyborze i podaniu środka służącego przygotowaniu jelita należy wziąć pod uwagę bezpieczeństwo pacjenta i tolerancję na preparat, ponieważ *grupy ryzyka*, takie jak osoby starsze czy osoby z upośledzeniem czynności nerek, mogą być narażone na odwodnienie i zaburzenia poziomu elektrolitów. Pacjentom z cukrzycą należy zalecić, żeby skontaktowali się z pracownią, tak by

RAMKA 18.1 Standardowe przygotowanie jelita

W dniu poprzedzającym wykonanie procedury

- | | |
|-------|--|
| 08.00 | Spożyć jedną saszetkę preparatu Picolax.
Następnie pić jak najwięcej czystych płynów, takich jak klarowne zupy, buliony, kisiele i słodkie napoje gazowane. |
| 16.00 | Przyjąć drugą saszetkę preparatu Picolax.
Nadal pić jak najwięcej czystych płynów, takich jak klarowne zupy, buliony, kisiele i słodkie napoje gazowane do czasu badania. |

znaleźli się na liście jako pierwsi, oraz żeby skontaktowali się z pielęgniarką w celu zasięgnięcia porady na temat kontroli glikemii w okresie ograniczeń dietetycznych (Tolan i wsp., 2007).

Uznaje się, że pełne przygotowanie jelita nie zawsze prowadzi do całkowicie czystego jelita. Opracowano techniki pozwalające na znakowanie resztek i płynu z użyciem doustnie podawanych środków kontrastowych, żeby uniknąć pomylenia ich ze zmianami patologicznymi. Stosuje się wiele protokołów znakowania, które obejmują mieszanki barytowe, jodowane środki kontrastowe lub połączenie obu (ramka 18.2). Wskazuje się, że baryt ma przewagę w znakowaniu resztek stałych, natomiast jodowe środki kontrastowe są lepsze w znakowaniu płynu, chociaż niewątpliwie są obszary wspólne (ryc. 18.1). Dokładność diagnostyczną kolonografii TK można dodatkowo poprawić, wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie komputerowe do „elektronicznego czyszczenia”. Pozwala to na cyfrowe usunięcie zamazanego płynu w jelicie grubym i znakowanego barytem stolca na etapie dalszej obróbki tak, by nie uniemożliwiały uwidocznienia polipów lub innych istotnych zmian patologicznych (Rockey i wsp., 2007; Mang i wsp., 2007).

W wyniku opracowania protokołów znakowania mas kałowych i „elektronicznego czyszczenia” niektóre ośrodki zmniejszyły ilość środków przeczyszczających podawanych pacjentom. To niewątpliwie zwiększa *akceptowalność ze strony pacjentów*, bowiem przygotowanie jelita jest często uznawane za najbardziej przykrą część badania. Pozwala to również na wykonanie

RAMKA 18.2 Pełne oczyszczenie ze znakowaniem stolca/płynu: University of Wisconsin (standardowe postępowanie)

- | | |
|--------------------|---|
| 24 godz. wcześniej | Tylko czyste płyny. |
| 18 godz. wcześniej | Preparat Fleet Phospho-soda (45 ml), nierozcieńczony; popić 1–2 litrami czystych płynów. |
| 15 godz. wcześniej | Papka barytowa 2,1% (250 ml) (plus 296 ml cytrynianu magnezu, jeśli oczyszczanie jelit jeszcze się nie zaczęło). Następnie 1–2 litry czystych płynów. |
| 12 godz. wcześniej | 60 ml preparatu Gastrograffin (Bracco Diagnostics) z czystymi płynami. |
| 8 godz. wcześniej | Nic nie jeść ani nie pić do czasu badania. |

(Tolan i wsp., 2007)



Rycina 18.1 Widok w pozycji na brzuchu – widać znakowanie z użyciem jodowych środków kontrastowych (strzałki).

kolonografii TK z ograniczeniem lub zupełnym pominięciem środków przeczyszczających u tych pacjentów, u których mogą one być szkodliwe, np. u osób starszych i cierpiących na inne poważne choroby (O'Hare i Fenlon, 2006; Laudi i wsp., 2008).

Insufłacja jelita grubego

Odpowiednie rozdęcie jelita ma fundamentalne znaczenie dla uzyskania wysokiej jakości wyników badania i optymalnego uwidocznienia śluzówki. Obrazowanie niedostatecznie rozdętych lub zapadniętych segmentów jelita może sprawić, że badanie nie pozwoli na ustalenie rozpoznania i konieczne będzie powtórzenie badania lub skierowanie pacjenta na kolonoskopię. Może również prowadzić do przeoczenia patologii lub do fałszywie dodatniego wyniku. Obecnie stosuje się kilka strategii osiągnięcia odpowiedniego *rozdęcia jelita*, wśród nich stosowanie różnych kanek i urządzeń do insufłacji, podawanie spazmolityków i uzyskiwanie obrazów w pozycji na brzuchu i na plecach (Burling i wsp., 2006a; Mang i wsp., 2007).

Techniki insufłacji są różne w różnych ośrodkach; stosuje się wiele metod rozdęcia jelita. Należą do nich *ręczna insufłacja* powietrzem lub dwutlenkiem węgla oraz zastosowanie dostępnej na rynku *automatycznej gruszki do insufłacji jelita dwutlenkiem węgla*. Wprowadzenie dwutlenku węgla jest bardziej wskazane niż wprowadzenie powietrza, ponieważ dwutlenek węgla jest szybciej wchłaniany, co zmniejsza dyskomfort i wzdęcie po zakończeniu procedury (Burling i wsp., 2006a).

Mała (20 F) *mięka giętka kanka* jest odpowiednia do uzyskania optymalnego rozdęcia jelita i jest też dobrze tolerowana przez pacjentów. Jak się okazało, duże sztywne kanki doodbytnicze, takie jak stosowane do wlewów barytowych, nie poprawiają rozdęcia jelita grubego, a w niektórych przypadkach prowadziły do perforacji odbytnicy – ich stosowanie należy zdecydowanie odradzać (Sosna i wsp., 2006).

Praktyka stosowania balonu retencyjnego jest zróżnicowana i chociaż szacuje się, że występowanie perforacji podczas badania z wlewem barytowym

wzrasta o współczynnik 2,5 przy zastosowaniu balonu retencyjnego, nie opublikowano danych wskazujących, że to samo dzieje się podczas kolonografii TK. Jeśli stosuje się napełniony balon do kanki doodbytniczej, należy spuścić z niego powietrze podczas serii zdjęć w pozycji na brzuchu, w której można najlepiej uwidocznnić dolną część odbytnicy. To, wraz z wykonaniem badania *per rectum* (PR), minimalizuje ryzyko przeoczenia nisko położonego guza odbytnicy (Burling i wsp., 2006a; Tolan i wsp., 2007).

Ręczne wprowadzanie powietrza czy dwutlenku węgla ma tę przewagę, że jest relatywnie tanie i łatwo dostępne. Automatyczna gruszka insuflacyjna (PROTOCO2L E-Z-Em) ma tę przewagę, że używa się dwutlenku węgla, a także utrzymuje stałe ciśnienie i odpowiednią insuflację jelita w trakcie całego badania, regulując ciśnienie i objętość podawanego gazu. Stwierdzono również, że znacząco poprawia rozdęcie jelita w porównaniu z insuflacją manualną. Wady automatycznej gruszki insuflacyjnej to wysoki koszt zakupu urządzenia i stałe koszty materiałów eksploatacyjnych (kanka doodbytnicza i rurki) (Burling i wsp., 2006a).

Bez względu na zastosowaną metodę insuflacji gazem zawsze istnieje ryzyko *perforacji jelita* i należy zachować ostrożność w trakcie całej procedury. Jeśli insuflacja gazem okaże się trudna lub jeśli pacjent narzeka na nadmierny dyskomfort, należy dokładnie rozważyć przyczyny. Wzdęcie i łagodne skurcze są zwykle znakiem, że uzyskano odpowiednie rozdęcie. W razie wątpliwości należy wykonać *zdjęcie przeglądowe*, aby ocenić stopień rozdęcia (ryc. 18.2) lub zidentyfikować nagłą przerwę w rozkładzie gazu w jelicie grubym, która może świadczyć o obecności *zwężenia lub oporu zamykającego światło jelita* (Tolan i wsp., 2007).

Ułożenie pacjenta i technika badania

Powszechnie przyjmuje się, że obrazowanie należy wykonywać u pacjentów w dwóch pozycjach, żeby zmaksymalizować rozdęcie wszystkich dolnych części jelita grubego. Zmiana pozycji pozwala również na lepsze rozpoznanie



Rycina 18.2 Zdjęcie przeglądowe pokazujące odpowiednie rozdęcie jelita.

zanieczyszczenia masami kałowymi i płynem, gdyż ulegają one przemieszczeniu do dolnej ściany jelita. Stwierdzono, że *pozycje na brzuchu i na plecach* maksymalizują rozdęcie jelita; nie ma konsensusu co do kolejności, w jakiej należy wykonywać skany. Jeśli pacjent nie może przyjąć którejś z wymienionych pozycji, pomocne może być obrazowanie w *pozycji leżącej lub bocznej ustalonej*. Obrazy w pozycji na plecach często są najbardziej wartościowe i ta pozycja jest też lepiej tolerowana przez pacjenta. Jeśli trzeba podać dożylnie środek kontrastowy, łatwiej to zrobić, kiedy pacjent leży w pozycji na plecach.

Protokoły technik/insuflacji w kolonografii TK różnią się w zależności od ośrodka; typowy protokół techniki został przedstawiony w ramce 18.3. Aby skrócić dyskomfort pacjenta i zapewnić optymalny wynik badania ważne jest, by kolonografia TK była przeprowadzana przez dobrze przeszkolony i zmotywowany personel z dużym doświadczeniem. Idealnie jest, gdy pierwszy odczyt obrazów osiowych ma miejsce, kiedy pacjent jest jeszcze w gabinecie TK, tak, by można było wykonać pełną ocenę stopnia zaawansowania w razie stwierdzenia raka jelita grubego lub patologii poza jelitem grubym (Tolan i wsp., 2007).

Środki rozkurczowe

W obrazowaniu w gastroenterologii środki rozkurczowe stosuje się rutynowo, aby poprawić rozdęcie jelita grubego i zmniejszyć dyskomfort pacjenta. Obecnie w Anglii powszechnie stosuje się dwa środki rozkurczowe – butylobromek hioscyny (Buscopan) i glukagon (Glucagen).

Butylobromek hioscyny (Buscopan) jest szeroko stosowany we wlewach barytowych; wykazano również, że znacząco poprawia rozdęcie jelita grubego podczas kolonografii TK. Jest skuteczny tylko przez około 15 minut od wstrzyknięcia, więc powinien być podawany tuż przed rozpoczęciem insuflacji, żeby zapewnić wystarczająco dużo czasu na uzyskanie zestawów danych w pozycji na brzuchu i na grzbiecie przy optymalnym rozdęciu. Ze względu na działanie antycholinergiczne leku należy zachować ostrożność przy podawaniu go pacjentom z chorobami serca lub jaskrą w wywiadzie (Taylor i wsp., 2003a).

Glukagon jest często stosowany we wlewach barytowych, gdy Buscopan jest przeciwwskazany. Wykazano jednak, że po podaniu glukagonu rozdęcie jelita grubego podczas kolonografii TK nie jest znacząco lepsze, oraz że pacjenci często skarżą się na nudności i wymioty (Rogalla i wsp., 2005).

Dożylny środek kontrastowy

Poprawa obrazu po podaniu dożylnym środka kontrastowego może pomóc w różnicowaniu między polipami a resztkami kałowymi oraz poprawić wykrywalność polipów w słabo przygotowanym jelicie. Obecnie nie zaleca się dożylnego podawania środka kontrastowego w *badaniach przesiewowych* ze względu na zwiększone ryzyko zaabsorbowania oraz wątpliwą efektywność kosztową. Wykazano jednak, że dożylne podanie środka kontrastowego jest korzystne u *pacjentów objawowych*, u których zbadanie innych organów (poza jelitem grubym) i wykrycie nieprawidłowości poza jelitem grubym przynosi korzyści kliniczne. Objawy raka jelita grubego mogą być w dużym stopniu niespecyficzne; wykazano, że u pacjentów objawowych w starszym wieku

RAMKA 18.3 Technika kolonografii TK z zastosowaniem automatycznej lub ręcznej insuflacji

- Uzyskać zgodę pacjenta i założyć kankę doodbytniczą (poza gabinetem).
- Przedstawić pacjenta personelowi wykonującemu badanie.
- Ułożyć pacjenta na lewym boku, na stole do badania.
- Wykonać cyfrowe badanie odbytnicy.
- Wprowadzić kankę doodbytniczą.
- Podać dożylnie spazmolityk.
- Przed zastosowaniem automatycznej insuflacji wyzerować odczyt objętości i ustawić ciśnienie na 25 mm Hg lub rozpocząć ręczną insuflację.
- Wprowadzić około 1,5–2 l CO₂ lub wykonać około 20 wciśnień gruszki do ręcznej insuflacji.
- Obrócić pacjenta do pozycji na brzuchu z rękami przed sobą.
- Wprowadzić stół z pacjentem do gantry, żeby rozpocząć przygotowanie do zdjęcia przeglądowego.
- Zaczekać do uzyskania 2,5–4 l CO₂ i ciśnienia na poziomie 20 mm Hg lub wykonać kolejnych 20 wciśnień gruszki.
- Wykonać zdjęcie przeglądowe.
- Sprawdzić zdjęcie przeglądowe pod kątem odpowiedniego rozdęcia. Jeśli rozdęcie nie jest odpowiednie, kontynuować insuflację i powtórzyć zdjęcie przeglądowe.
- Wykonać serię zdjęć w pozycji na brzuchu.
- Zatrzymać automatyczną insuflację lub zredukować ciśnienie do 15 mm Hg.
- Przejrzeć niezrekonstruowane obrazy w stacji roboczej w celu oceny rozdęcia i identyfikacji patologii.
- Wyciągnąć stół z pacjentem z gantry.
- Obrócić pacjenta do pozycji grzbietowej.
- Podłączyć strzykawkę automatyczną umożliwiającą podanie środka kontrastowego, jeśli to konieczne.
- Wprowadzić stół z pacjentem do gantry.
- Ponownie włączyć insuflację CO₂ i wprowadzić dodatkowo 500 ml–1 l CO₂ lub wykonać kilka kolejnych ręcznych wciśnień gruszki.
- Niezwłocznie wykonać zdjęcie przeglądowe.
- Sprawdzić zdjęcie przeglądowe pod kątem odpowiedniego rozdęcia (jeśli nie jest wystarczające, kontynuować insuflację i ponownie wykonać zdjęcie przeglądowe).
- Wykonać serię zdjęć w pozycji na plecach 65–70 sekund po dożylnym podaniu środka kontrastowego (300 mg/ml).
- Zatrzymać automatyczną insuflację.
- Przejrzeć niezrekonstruowane obrazy, aby ocenić rozdęcie i stwierdzić wyraźnego guza.
- Jeśli stwierdzono obecność guza, rozważyć wykonanie serii zdjęć klatki piersiowej.
- Wysunąć stół z pacjentem z gantry, odłączyć strzykawkę automatyczną i usunąć kankę doodbytniczą.

dość często stwierdza się istotne zmiany poza jelitem grubym (Rockey i wsp., 2007; Soo Lee i wsp., 2007).

Jeśli podaje się dożylnie środek kontrastowy, to zarówno dla pacjenta, jak i operatora, łatwiej jest zrobić to podczas akwizycji obrazów w pozycji na

plecach. Akwizycja obrazów podczas *fazy tętnicznej* (45 s) może być właściwsza w wykrywaniu polipów, ponieważ uwydacznienie ściany jelita jest maksymalnie zwiększone i łatwiej w tej fazie uwidocznić polipy. W rzeczywistości jednak akwizycja obrazów w *fazie wrotnej* (56–70 s) jest właściwsza dla zmaksymalizowania oceny pozajelitowej i zoptymalizowania oceny stopnia zaawansowania guza (Spreng i wsp., 2005; Tolan i wsp., 2007).

Technika akwizycji obrazów TK

Możliwość wykrywania polipów jelita grubego za pomocą kolonografii TK zależy od parametrów akwizycji TK, w tym od grubości warstwy. *Grubość warstwy* powinna wynosić co najmniej połowę wielkości badanego polipa, żeby zminimalizować częściowe uśrednienie objętości z przyległym powietrzem. A więc w praktyce grubość warstwy nie powinna być większa niż 2,5 mm, w rzeczywistości jednak, dzięki użyciu nowoczesnych skanerów 16- i 64-rzędowych, uzyskuje się o wiele cieńsze warstwy. Szybszy czas obrotu i zwiększona liczba detektorów pozwalają na *większe prędkości przesuwu stołu*, dzięki czemu skanowanie pacjentów jest szybsze – dzięki temu mniejsze jest ryzyko artefaktów ruchowych i możliwe jest skanowanie w trakcie jednego wstrzymania oddechu. Powszechnie przyjmuje się, że cieńsze warstwy i szybszy czas skanowania, możliwe dzięki skanerom TK z wieloma detektorami, są konieczne do otrzymania optymalnych wyników. Wytyczne American College of Radiology (2006) zalecają napięcie (KVp) 120 KV i *natężenie prądu lampy* < 100 mA do rutynowych kolonografii u pacjentów dorosłych; jeśli podaje się dożylnie środek kontrastowy, należy zastosować zwykłe ustawienia dawki. Typowe protokoły dla tomografów 16- i 64-rzędowych zostały podane w ramce 18.4 (Taylor i wsp., 2003b; Tolan i wsp., 2007).

RAMKA 18.4 Parametry 16- i 64-rzędowej kolonografii TK z podaniem dożylnie środka kontrastowego

Pozycja na plecach z podaniem środka kontrastowego

	16-rzędowa	64-rzędowa
Napięcie	120 KV	120 KV
Efektywne natężenie	100 mA (modulacja natężenia do dawki minimalnej)	
Akwizycja	16 × 0,75 mm	64 × 0,6 mm
Kolimacja	0,75 mm	0,6 mm
Przesuw/obrot	12 mm	26,9 mm
Skok	1 mm	0,7 mm
Grubość zrekonstruowanej warstwy		1 mm

Pozycja na brzuchu bez podania środka kontrastowego

Jak wyżej, ale zmniejszyć natężenie lampy do 30–50 mA (modulacja natężenia lampy). Rozważyć zwiększenie mA u pacjentów otyłych.

(Przedruk z Clinical Radiology, Tolan i wsp., Optimization of CT colonography technique: a practical guide, 62(9), 819–827, 2007, Table 5; za pozwoleniem: Elsevier.)

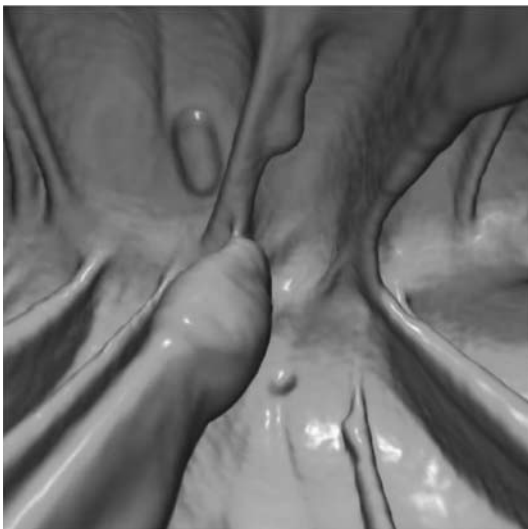
Opieka nad pacjentem po kolonografii TK

Pacjenci, którzy zostali poddani kolonografii TK, wymagają określonej opieki po badaniu ze względu na połączone skutki przygotowania jelita, rozdęcia brzucha oraz dożylnego podania środka kontrastowego i spazmolityku. Po usunięciu kanki doodbytnicznej pacjentowi należy pomóc powoli usiąść i zalecić, żeby przez kilka minut posiedział na kozetce. Należy ostrzec pacjenta o bólu brzucha i uspokoić go. Należy odprowadzić pacjenta do toalety, która powinna być w pobliżu i natychmiast dostępna; idealnie byłoby, gdyby dostępny był również prysznic. Należy zaproponować pacjentowi coś do picia i do jedzenia, np. filiżankę herbaty lub kawy i lekką przekąskę, którą powinien zjeść w cichym i wygodnym miejscu. Należy zalecić pacjentowi pozostanie na oddziale przez 15–30 minut, zwłaszcza jeśli podano dożylnie środek kontrastowy (przed wyjściem pacjenta należy usunąć wenflon). Należy przekazać pacjentowi *ustne i pisemne informacje* na temat działań niepożądanych leków spazmolitycznych, możliwych powikłań i objawów, na jakie należy zwrócić uwagę, jak również uspokoić go, że ból brzucha jest spowodowany przez wprowadzony do jelita gaz (Tolan i wsp., 2007; Burling i wsp., 2006b).

Interpretacja i opis

Obrazy uzyskane w kolonografii TK można przeglądać jako obrazy dwuwymiarowe (2D) lub trójwymiarowe (3D). *Przegląd obrazów 2D* odnosi się do obrazów jelita w płaszczyźnie strzałkowej od odbytnicy do jelita ślepego, przeglądanych poprzez przewijanie obrazów seryjnych w trybie stosów. *Przegląd obrazów 3D* odnosi się do optycznego, podobnego jak w kolonoskopii, *dynamicznego oglądu wnętrza światła* jelita zrekonstruowanego w 3D (ryc. 18.3), możliwego dzięki specjalistycznemu oprogramowaniu komputerowemu do przetwarzania zestawu danych (ryc. 18.4, zob. kolorowa wkładka).

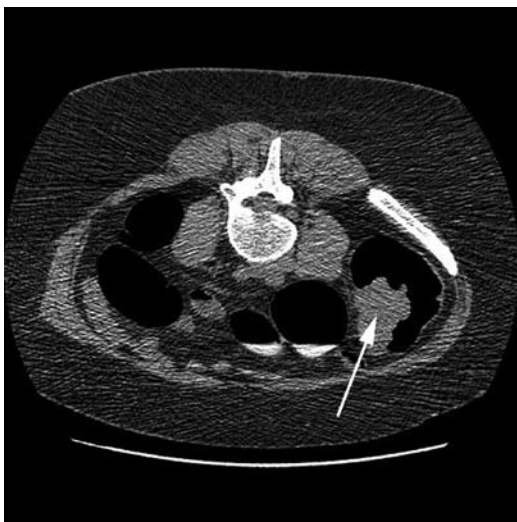
Najlepiej, żeby *pierwszy odczyt 2D* miał miejsce w sterowni TK, gdy pacjent wciąż przebywa w gabinecie TK. Pozwala to na identyfikację wszystkich istotnych patologii w jelicie grubym i poza jelitami i umożliwia wykonanie dodat-



Rycina 18.3 Trójwymiarowy widok (3D) wnętrza światła jelita z widocznym polipem (dzięki uprzejmości: Viatronix, Inc.).

kowych badań obrazowych, na przykład klatki piersiowej, czy badania z dożylnym podaniem środka kontrastowego (ryc. 18.4; kolorowa wkładka).

Formalna interpretacja kolonografii TK musi mieć miejsce w *specjalnej stacji roboczej z użyciem specjalistycznego oprogramowania*. Zoptymalizowana interpretacja kolonografii TK wymaga specjalistycznego przeszkolenia technika radiologii i solidnych procedur kontroli. Metoda interpretacji obrazu to osobisty wybór radiologa sporządzającego opis i może zaczynać się od odczytu 2D, w którym obrazy osiowe są sprawdzane jako pierwsze, lub od odczytu 3D, w którym jelito jest badane głównie z wykorzystaniem trójwymiarowych obrazów wnętrza światła. Wydaje się jednak, że standardowa praktyka obejmuje jednoczesny przegląd obrazów 2D uzyskanych w pozycji na brzuchu i na plecach, oglądanych jeden obok drugiego. Pozwala to na śledzenie rysunku jelita na każdym obrazie, tak by znaleźć nawet niewielkie nieprawidłowości w obrysie jelita, które można porównać z obrazami uzyskanymi w pozycjach na plecach i na brzuchu (ryc. 18.6 i 18.7). Dynamiczny



Rycina 18.5 Duży guz w jelicie ślepym (strzałka) uwidoczniwy w pozycji na brzuchu – w przypadku tego pacjenta można było od razu przejść do protokołu oceny stopnia zaawansowania guza.



Rycina 18.6 Guz odbytnicy (strzałka) uwidoczniwy w pozycji na brzuchu.