



REDAKTOR DZIAŁU
dr n. med.
Magdalena
Zagrodzka

Koronarografia TK nie uwidacznia wyłącznie tętnic wieńcowych

Magdalena Zagrodzka

Adres
m.zagrodzka@allenort.com

*Będziecie silniejsi, o ile będziecie żyć w zgodzie.
Jeśli zaś rozdzieli was niezgoda, łatwo ulegniecie wrogom*
Ezop

Od czterech lat na łamach *Kardiologii po Dyplomie* niemalże jak mantrę powtarzam apel do środowiska lekarskiego o współpracę między lekarzami różnych specjalności związanych z diagnostyką i terapią chorób serca. Tak się złożyło, iż w pierwszej połowie lat 80. rozpoczęła się era diagnostyki kardiologicznej w rezonansie magnetycznym, a dziesięć lat później rozpoczęliśmy badania serca w spiralnej tomografii komputerowej. Jednym słowem od trzech dekad kardiologowie dysponują i wykorzystują metody będące w rękach radiologów w codziennej praktyce klinicznej. Europejskie ośrodki, które od samego początku nawiązały ścisłą współpracę w zakresie diagnostyki obrazowej między specjalistami kilku dziedzin – ale przede wszystkim między światem kardiologii i radiologii – osiągnęły sukces, którego wynikiem jest szybsza diagnostyka i terapia chorób serca. W wielu krajach, w tym w Polsce, prawo atomowe zabrania wykonywania diagnostyki obrazowej opierającej się na promieniowaniu rentgenowskim osobom, które nie mają specjalizacji z radiologii. W związku z tym do dziś, dla przykładu w Szwecji, nikogo nie dziwi fakt, iż koronarografie wykonuje tam radiolog. Podobnie tomografia komputerowa pozostaje we wszystkich krajach europejskich wyłącznie domeną radiologów. W przypadku innych specjalności medycznych z chwilą wprowadzenia trójwymiarowego obrazowania pozostałych narządów koledzy klinicyści nie wtargnęli ochoczo do pracowni tomografii komputerowych, aby wykonywać w nich samodzielnie na przykład kolonoskopię TK (która jest obecnie standardem badań przesiewowych raka jelita grubego w krajach rozwiniętych), bronchoskopię TK czy angiografię naczyń mózgowych przed operacjami neurochirurgicznymi tętniaków mózgu.

Oczywisty jest fakt, iż tomografia bez względu na narząd czy badaną okolicę nadal pozostaje w rękach radiologów. Po pierwsze, aby prawidłowo ocenić 200-400 obrazów uzyskiwanych w trakcie badania danego narządu (wątroby, serca, płuc) trzeba przejść długotrwały, wieloletni okres szkolenia specjalistycznego, jak w każdej metodzie opierającej się nie na książkowej wiedzy, ale na rozpoznawaniu obrazów konkretnych zmian. W przypadku specjalizacji z radiologii możemy mówić wyłącznie o wiedzy nabytej w praktyce, ponieważ polega ona na oglądaniu tysięcy obrazów i dzięki temu zdobyciu umiejętności rozróżnienia normy od patologii. Drugim powodem, dla którego tomografia jest i będzie metodą dedykowaną radiologom jest fakt, iż jako radiolodzy nie oceniamy w tomografii wyłącznie wątroby dla kolegów hepatologów, czy wyłącznie płuc dla kolegów pulmonologów. Pacjent dostaje określoną, stosunkowo dużą dawkę promieniowania, dzięki której tomograf zbiera dane z całej objętości danego obszaru anatomicznego.

go. W przypadku badania serca, które uwidacznia wszystkie narządy klatki piersiowej na badanym poziomie, jest to promieniowanie rzędu od 8 do 30 mSv (w zależności od typu aparatu badającego trybem spiralnym). Radiolog wykonujący badanie kardiologiczne w tomografii komputerowej ma obowiązek odpowiedzieć na zadane pytania kliniczne dotyczące najczęściej potwierdzenia lub wykluczenia choroby wieńcowej we wszystkich (dwu) tętnicach wieńcowych, a następnie ocenić kilkadziesiąt pozostałych naczyń żylnych i tętniczych klatki piersiowej, mięszc płucny, układ kostny oraz narządy śródpiersia w tym drogi oddechowe, węzły chłonne i przełyk, który niezmiernie często jest powodem kierowania na badania serca w tomografii.

W przeciwieństwie do koronarografii (w której widzimy wybiórczo zakontrastowane tętnice wieńcowe) czy badania echokardiograficznego serca (które uwidacznia przez dostępne okno sonograficzne wyłącznie struktury mięśnia serca i proksymalnych odcinków naczyń połączonych z jamami serca) tomografia komputerowa tętnic wieńcowych nie jest metodą przeznaczoną jedynie do obrazowania serca, ale ZAWSZE uwidacznia również wszystkie sąsiadujące struktury i narządy znajdujące się w klatce piersiowej. W związku z tym trudno traktować tomografię komputerową serca jako metodę wyłącznie kardiologiczną.

Podobnie jak ma to miejsce w przypadku nauki o chorobach wewnętrznych, w której doszło do wyodrębnienia się licznych specjalizacji (reumatologii, nefrologii, kardiologii, pulmonologii, alergologii, etc.), również w diagnostyce obrazowej rozwój techniki i metod obrazowych wymusił na naszym środowisku coraz węższe specjalizowanie się w określonych typach badań. Dzięki temu doszło do stworzenia grup radiologów specjalizujących się w diagnostyce chorób płuc, naczyń, chorób nowotworowych, gastroenterologicznych, neurologiczno-neurochirurgicznych. I tak radiolodzy od lat dzięki ściślejszej współpracy z klinicystami różnych specjalności są silnym wsparciem w diagnostyce i w konsekwencji są właściwej terapii. Jest to nieunikniony proces również w przypadku diagnostyki kardiologicznej. Tomografia komputerowa serca będzie już niedługo badaniem pierwszego rzutu w przypadkach potwierdzenia lub wykluczenia choroby wieńcowej, tak jak badanie angio TK stało się badaniem pierwszego rzutu w diagnostyce tętniaków mózgu. Jednak czy ktoś z Państwa widział na przykład neurochirurga wykonującego samodzielnie badanie i siedzącego przy konsoli aparatu TK, który został kupiony na wyłączność kliniki neurochirurgii? W Królewskiej Akademii w Sztokholmie znajduje się 8 aparatów TK – w tym trzy 64-rzędowe: jeden w części centralnej SOR i dwa w zakładzie radiologii. Wszystkie pracownie obsługiwane są wyłącznie przez radiologów, nawet wówczas gdy są przeznaczone do określonych badań (neurologicznych, onkologicznych etc.). Podobna sytuacja jest we Francji, Hiszpanii, Włoszech, Wielkiej Brytanii, Irlandii. Kole-

dzy radiolodzy z uniwersytetu UCLA (California, Stany Zjednoczone) są jedynymi wykonawcami zarówno badań, jak i opisów badań radiologicznych serca.

Nawet jeśli kardiolog uczestniczy jako konsultant w procesie opisu badania, to i tak jedyną osobą uprawnioną do wzięcia pełnej odpowiedzialności za tak powstały opis i podpisania się pod nim jest radiolog.

Stany Zjednoczone są najbardziej opiniotwórczym krajem w dziedzinie kardiologii, krajem w którym perfekcjonizm w wykonywaniu procedur sięga zenitu. W związku z tym wymaga się od osób pracujących w tomografii i rezonansie pełnego szkolenia specjalistycznego w zakresie radiologii, bo tylko po tak przeprowadzonym (6-8-letnim) trybie szkolenia lekarz opisujący badanie obrazowe jamy brzusznej jest w stanie ocenić całość obrazu, a nie jego wybraną część zogniskowaną na danym narządzie czy poszukiwanej (jednej) patologii. Taka standaryzacja zmniejsza ryzyko popełnienia błędów i podnosi jakość badań wykonywanych daną metodą.

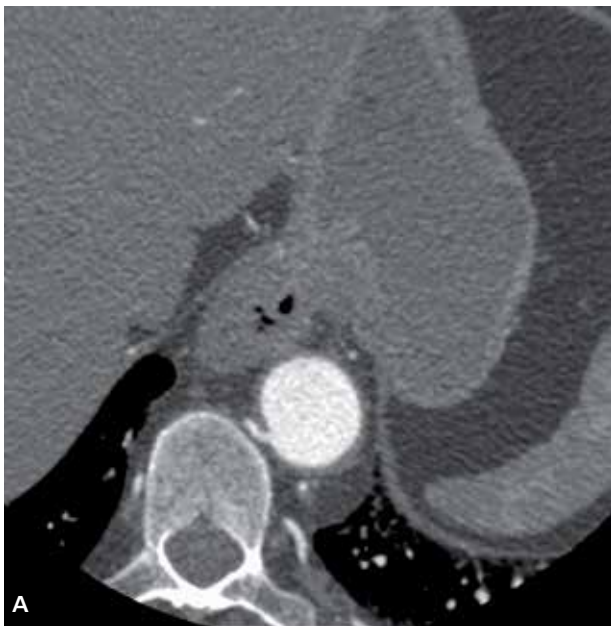
Czy diagnostyka naczyń wieńcowych metodą tomografii komputerowej może szkodzić pacjentom?

Wydawałoby się, że zadane pytanie jest pozbawione logicznych podstaw. Przecież metoda posiadająca 99-100% ujemną wartość predykcyjną, u pacjentów, u których chcemy wykluczyć lub potwierdzić obecność choroby wieńcowej, nie ma prawa zaszkodzić komukolwiek. Niestety powinniśmy mieć świadomość czynników zwiększających prawdopodobieństwo popełnienia błędu. Po



RYCINA 1

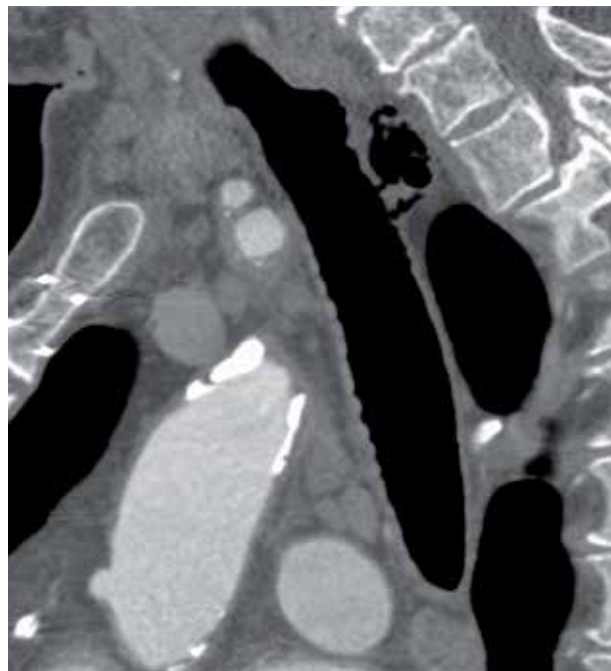
Pacjent lat 76. Kontrolne badanie pomostów wieńcowych. Badanie uwidocznilo guzek o wymiarach 18 x 16 mm. Rozpoznanie histologiczne – adenocarcinoma.



RYCINA 2

A. Przepuklina włózigowa rozworu przełykowego przepony.
 B. Przepuklina włózigowa rozworu przełykowego przepony u pacjenta skierowanego na badanie WTK z powodu dolegliwości bólowych w klatce piersiowej.

pierwsze szkodę może przynieść każda sytuacja, w której opis badania wykonywany jest samodzielnie przez jedną osobę – radiologa lub kardiologa. Nie daje to możliwości skorelowania obrazu z badaniem klinicznym lub badania klinicznego z pełnym obrazem radiologicznym. Po drugie przyczyną obserwowanych u pacjentów objawów klinicznych często nie jest patologia związana z sercem lub naczyniami wieńcowymi. Oceniając badanie wyłącznie pod kątem kardiologicznym możemy wielokrotnie pominąć pierwotną przyczynę dolegliwości. W konsekwencji pozabawiamy się możliwości postawienia prawidłowego rozpoznania i rezultacie pozostawiamy pacjenta bez właściwej terapii.



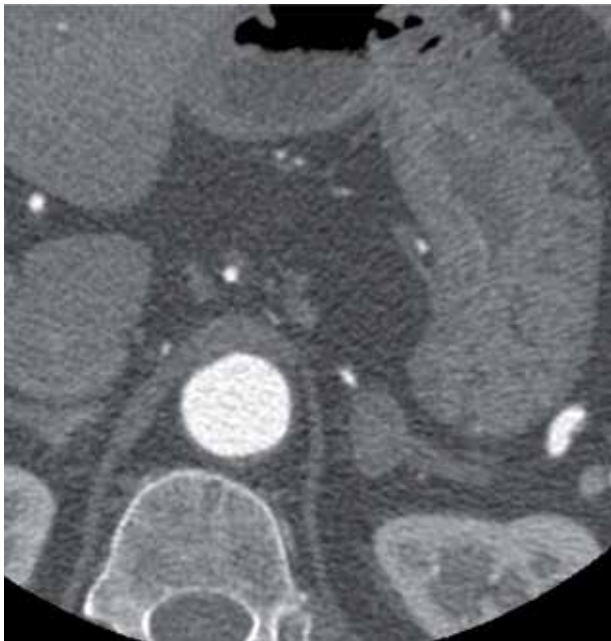
RYCINA 3

41-letni pacjent po pomostowaniu aortalno-wieńcowym z bólem w klatce piersiowej skierowany na badanie WTK z podejrzeniem dysfunkcji pomostów. Badanie uwidocznilo przetokę tchawiczo-przełykową oraz liczne węzły chłonne w śródpiersiu środkowym.

Jak często znajdujemy dodatkowe lub jedyne patologie pozakardiologiczne w badaniach serca metodą WTK?

Tomografia komputerowa stała się wyjątkowo użytecznym narzędziem diagnostycznym obrazującym patologie serca i naczyń wieńcowych nie tylko w diagnostyce choroby wieńcowej, ale również w planowaniu procedur kardiologicznych, elektrofizjologicznych czy badaniach przesiewowych choroby wieńcowej (calcium score) wybranych grup pacjentów. Możliwość rozpoznawania zmian pozakardiologicznych w badaniach serca metodą tomografii jest dodatkową korzyścią o przydatności będącej poza dyskusją. Zostało to potwierdzone licznymi badaniami, które zainicjowano na początku naszego wieku, opierając się na wielośrodkowych badaniach dużych grup pacjentów ocenianych metodą EBCT (electron beam computed tomography). W czterech dużych badaniach dotyczących oceny wskaźnika uwapnienia metodą EBCT wykazano częstość występowania dodatkowych patologii innych niż choroba wieńcowa na poziomie 7,8% [1], 8% [2], 20,5% [3] oraz 53% [4]. W grupie przypadkowych odkryć aż 61% były to inne zmiany naczyniowo-kardiologiczne.

Pomimo iż technika badania i jego zakres zależy przede wszystkim od rodzaju badania, czyli przyczyn, z powodu których jest wykonywane (np. kontrola pomostów wieńcowych, badanie przed zabiegiem ablacji, wykluczenie anomalii naczyniowej etc.), odsetek uwidacznianych dodatkowych patologii w wielu badaniach jest podobny. W pracy Onuma i wsp. [5] odsetek dodatko-



RYCINA 4

Pacjent z bólem w klatce piersiowej i granicznymi wartościami ciśnienia tętniczego. Badanie uwidoczniło guzek nadnercza lewego.

wych zmian w badaniu kardiologicznym WTK wykonywanym w ramach diagnostyki choroby wieńcowej wyniósł 58% i aż 23% wymagało dalszej diagnostyki. Podobne wyniki osiągnął Schetinger i wsp. [6], wykonując badania przed zabiegami ablacji RF uwidaczniając patologie pozawieńcowe aż u 69%, z których 24% wymagały dalszej diagnostyki. W obu badaniach podobny odsetek zmian dotyczył miąższu płucnego i wyniósł 72%. Schetinger i wsp. [6] wykonali badanie angio TK u 149 pacjentów poddawanych zabiegowi ablacji RF. W grupie tej u 69% pacjentów wykazano obecność zmian pozakardiologicznych, u 30% wymagały one dalszej diagnostyki i kontroli klinicznej. Większość z nich stanowiły guzki płucne.

W badaniu ADVANCE [7] (Atherosclerotic Disease Vascular Function and Genetic Epidemiology) wyodrębniono 459 pacjentów z całej grupy 1023 osób objętych badaniem i przeanalizowano pod kątem widocznych dodatkowych patologii w badaniach Calcium Score wykonanych metodą WTK (na aparatach od 16 do 64 rzędów). Spośród 459 uczestników badania u 105 (23%) osób stwierdzono przynajmniej jedną dodatkową patologię wymagającą dalszych badań i kontroli. W sumie przypadkowe odkrycia dotyczyły 190 pacjentów – u 85 osób (45%) wykryto więcej niż jedną patologię. Łączna suma dodatkowych patologii wyniosła 305, a 148 (48%) zmian zakwalifikowano jako wymagające dalszej diagnostyki. Najczęstszą zmianą wymagającą dalszego postępowania były guzki miąższu płucnego (31%) – u 59% zalecono dalszą diagnostykę. U 8 osób były to guzki 9-10 mm (czyli statystycznie co 50 pacjent). Drugie co do częstości były zmiany ogniskowe w wątrobie (6%), a następnie patologie wnęk płucnych (4%), śródpiersia (3%), śledziony (1%). Podstawowym wnioskiem badaczy jest stwierdzenie, iż

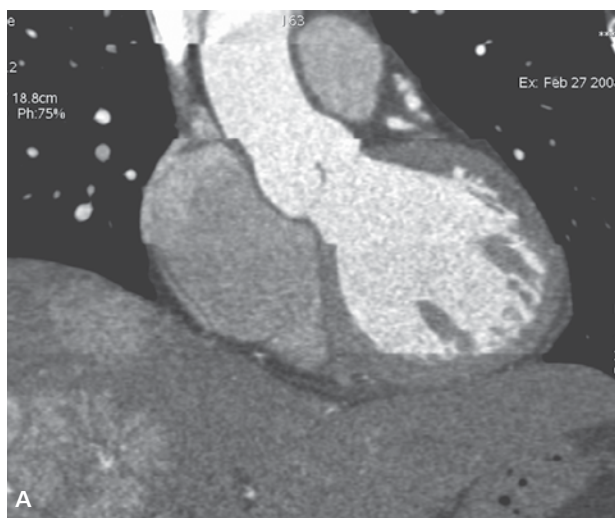


RYCINA 5

A,B. Pacjent z zespołem X. Liczne węzły chłonne w śródpiersiu centralnym i przednim.

przypadkowe odkrycia w badaniach kardiologicznych są tak częstym problemem, że w kardiologicznej WTK ocena całego badanego obszaru powinna być rygorystycznie przestrzegana.

Podobne wnioski z badań wysuwają inni badacze oceniający tomografię serca wykonaną w przebiegu diagnostyki choroby wieńcowej. Lehman i wsp. [8] wykonali badanie angio TK u 395 pacjentów trafiających na SOR z bólem w klatce piersiowej. U 177 (44,8%) osób wykazano obecność zmian dodatkowych pod postacią: niewapnionych guzków płuc u 94 pacjentów (23,8%), torbieli wątroby u 26 pacjentów (6%), uwapnionych guzków płuc u 16 pacjentów (4,1%), zmian ogniskowych w wątrobie wzmacniających się po podaniu kontrastu u 9 pacjentów (2,3%). Badacze we wnioskach postulują, iż 21% osób z grupy badanej wymagało dalszej diagnostyki, natomiast



RYCINA 6

A, B. Pacjent z bólem w klatce piersiowej. Przypadkowo stwierdzona zmiana ogniskowa wątroby.

u 5% badanych pacjentów ból w klatce piersiowej spowodowany był przez patologię nie związaną z sercem i tętnicami wieńcowymi i wymagał dalszego postępowania.

Statystyki w wielu badaniach opierających się na analizie zarówno prospektywnej, jak i retrospektywnej potwierdzają możliwość występowania patologii pozasercowych w badaniach angio TK serca.

Badania serca w wielorzędowej tomografii komputerowej zawsze obejmują inne struktury poza sercem, takie jak śródpiersie, mięsz płuca oraz narządy mięszone jamy brzusznej położone podprzeponowo, i w związku z tym różnorodność patologii, które mogą się w tych strukturach znajdować, może być w wielu przypadkach równie ważna klinicznie, aby wyjaśnić objawy kliniczne, z którymi zgłasza się do lekarza pacjent [9].

Według Greenberg-Wolff i wsp. [9] obecność pozakardiologicznych patologii dających objawy kliniczne lub wymagających dalszego postępowania klinicznego u pacjentów poddawanych tomografii komputerowej serca jest wysoka i sięga 40%. W związku z tym w ocenie badaczy radiolog opisujący badania kardiologiczne powinien być również biegły w ocenie innych struktur klatki piersiowej. Wnioski dotyczące trudności w ocenie narządów klatki piersiowej nawet przez doświadczonych radiologów potwierdza również wielośrodkowe badanie przeprowadzone przez Jacobsa i wsp. [10] w grupie 6421 pacjentów, u których wykonano badanie przesiewowe klatki piersiowej pod kątem zmian przypadkowych i ewentualnych zmian o charakterze nowotworowym. Odsetek osób, u których stwierdzało się przynajmniej jedną patologię, wahał się od 3 do 41,5%. Taka rozbieżność związana była z różną definicją zmian istotnych klinicznie, jak również z rozbieżnościami w doświadczeniu oceniających badaczy.

Droży koledzy, na zakończenie chciałabym prosić o pokorę i szacunek dla diagnostyki obrazowej będącej w rękach radiologów. Nie raz spotkałam się w mojej praktyce, prowadząc liczne szkolenia zespołów pracowni WTK, właśnie z brakiem pokory dla metody, która zawsze będzie techniką radiologiczną uwidaczniającą przy okazji również tętnice wieńcowe. Wielokrotnie zdarzało mi się usłyszeć żądanie „proszę mnie nauczyć opisywać serce w tomografii, bo od jutra będę te badania sam wykonywać” lub „tylko kardiolog może właściwie ocenić serce”. Myślę, że nikt z Państwa nie spotkał się z radiologiem, pulmonologiem czy chirurgiem, który wkroczyłby do pracowni EKG czy ECHO i poinformował, iż od jutra sam będzie wykonywał badania EKG lub echokardiograficzne, bo ma takich pacjentów, a Państwo musicie nauczyć go opisywać badanie. Brzmi to śmiesznie i proszę mi to wybaczyć, ale to są i tak lżejsze przykłady z mojej codziennej praktyki. Nie wiem skąd bierze się przeświadczenie, iż serce właściwie oceni wyłącznie kardiolog. Skoro radiolog radzi sobie w zdecydowanej większości przypadków z oceną struktur bardziej złożonych od serca, takich jak cały układ naczyniowy, mózgowie czy narządy jamy brzusznej, to skąd wątpliwość, że ocena dwu tętnic (lewej i prawej tętnicy wieńcowej) i jednego mięśnia (sercowego) może przysporzyć większych trudności lub być poza zasięgiem dla lekarza innej specjalności niż kardiolog?

Środowisko radiologów nigdy nie ingerowało w kliniczną część postępowania z pacjentem, wręcz przeciwnie, od lat koledzy radiolodzy cierpią na permanentny brak kontaktu z klinicystami i brak dokładnych danych klinicznych na skierowaniach. Powinniśmy wszyscy zacząć oswajać się z myślą, iż już niedługo WTK tętnic wieńcowych będzie badaniem przesiewowym choroby wieńcowej i stanie się podobnym narzędziem jak rentgen klatki piersiowej w chorobach płuc. Ale czy na każdym oddziale wewnętrznym, chirurgicznym czy pulmonologicznym stoi rentgen? Wszyscy wiemy, że nie.

Sądzę (idąc za słowami Ezopa), że wszyscy będziemy silniejsi, o ile będziemy żyć w zgodzie, a najwięcej zyska-

ją nasi wspólni pacjenci, jeśli nie rozdzieli nas niezgoda, ponieważ wówczas możemy wygrać z wrogiem, jakim jest w medycynie niewłaściwie lub zbyt późno postawione rozpoznanie. Wszystkim nam tej zgodnej współpracy i pełnej pokory do zawodu, jaki razem wykonujemy, życzę.

Piśmiennictwo

1. Horton KM, Post WS, Blumenthal RS, et al.: Prevalence of significant noncardiac findings on electronbeam computed tomography coronary artery calcium screening examinations. *Circulation* 2002, 106: 532-534.
2. Elgin EE, O'Malley PG, Feuerstein I, et al.: Frequency and severity of incidentalomas encountered during electron beam computed tomography for coronary calcium in middle-aged army personnel. *Am J Cardiol* 2002, 90: 543-545.
3. Schragin JG, Weissfeld JL, Edmundowicz D, et al.: Non-cardiac findings on coronary electron beam computed tomography scanning. *J Thorac Imaging* 2004, 19: 82-86.
4. Hunold P, Schmermund A, Seibel RM, et al.: Prevalence and clinical significance of accidental findings in electron-beam tomographic scans for coronary artery calcification. *Eur Heart J* 2001, 22: 1748-1758.
5. Onuma Y, Tanabe K, Nakazawa G, et al.: Noncardiac findings in cardiac imaging with multidetector computed tomography. *J Am Coll Cardiol* 2006, 48: 402-406.
6. Schietinger BJ: The prevalence of extracardiac findings by multidetector computed tomography before atrial fibrillation ablation. *Am Heart J* 2008 Feb, 155 (2): 254-259.
7. Burt JR, Iribarren C, Fair JM, Norton LC, Mahboubia M, Rubin GD, Hlatky MA, Go AS, Fortmann SP: Incidental Findings on Cardiac Multidetector Row Computed Tomography Among Healthy Older Adults Prevalence and Clinical Correlates (ADVANCE) Study. *Arch Intern Med* 2008, 168 (7): 756-761.
8. Lehman SJ: Significance of cardiac computed tomography incidental findings in acute chest pain. *Am J Med* 2009 Jun, 122 (6): 543-549.
9. Greenberg-Wolff I: Extra-cardiac findings on coronary computed tomography scanning. *Isr Med Assoc J* 2008 Nov, 10 (11): 806-808.
10. Jacobs PC: Prevalence of incidental findings in computed tomographic screening of the chest: a systematic review. *J Comput Assist Tomogr* 2008 Mar-Apr, 32 (2): 214-21.