

Wycięcie regionalnych węzłów chłonnych jest standardowym postępowaniem w chirurgicznym leczeniu raka piersi. Celem tego postępowania jest ocena obecności przerzutów w węzłach, co ma bezpośredni wpływ na postępowanie terapeutyczne. Jedną z nowoczesnych metod oceny stanu regionalnych węzłów chłonnych jest metoda oznaczania węzła „wartownika”. Węzeł ten jest z definicji pierwszym węzłem leżącym na drodze pomiędzy guzem nowotworowym a regionalnymi węzłami chłonnymi. W założeniach teoretycznych największe prawdopodobieństwo występowania przerzutów dotyczy tego właśnie węzła.

W okresie 10/1998–04/1999 w Klinice Chirurgii Onkologicznej Akademii Medycznej w Gdańsku u 31 chorych z pierwotnie operacyjnym rakiem piersi bez klinicznie wyczuwalnych węzłów chłonnych (T_{1-2} , N_0) oznaczono węzeł „wartownik”. U 28 chorych spływ chłonki odbywał się w kierunku węzłów pachowych, u 2 w kierunku węzłów piersiowych wewnętrznych oraz u jednej chorej zarówno w kierunku węzłów pachowych, jak i piersiowych wewnętrznych. Węzeł „wartownik” oceniano metodą barwnikową i izotopową u 16 chorych, zaś jedynie barwnikową u 15 chorych. U 10 chorych (32 proc.) badaniem histopatologicznym stwierdzono obecność przerzutów w węzle „wartownika”. U 7 chorych węzeł „wartownik” był jedynym węzłem zawierającym przerzuty raka (7/31-22,5 proc.). W 8 przypadkach znaleziono jeden węzeł „wartownik”, w jednym – 2 i w jednym – 3 węzły. Wśród trzech chorych, u których oznaczono kierunek spływu chłonki do węzłów piersiowych wewnętrznych, u jednej stwierdzono obecność przerzutów raka piersi do tych węzłów. W tym przypadku wykonano dodatkowo napromienianie okolicy przymostkowej jako leczenie uzupełniające.

Słowa kluczowe: rak piersi, węzeł „wartownik”, limfoscintygrafia, diagnostyka.

Ocena węzła wartownika w raku piersi

– wyniki wstępne

Evaluation of the sentinel node in breast cancer

– preliminary results

Tomasz Jastrzębski¹, Andrzej Kopacz¹, Maciej Świerblewski¹, Piotr Lass², Tomasz Bandurski², Janusz Zdzitowiecki¹

¹Katedra i Klinika Chirurgii Onkologicznej Akademii Medycznej w Gdańsku

²Samodzielna Pracownia Medycyny Nuklearnej Akademii Medycznej w Gdańsku

WSTĘP

Wycięcie węzłów chłonnych pachy jest standardowym postępowaniem w chirurgicznym leczeniu raka piersi, zarówno w przypadku amputacji, jak i leczenia oszczędzającego [2, 5]. Celem tego postępowania jest ocena węzłów chłonnych dla określenia stopnia zaawansowania choroby i wdrożenia odpowiedniego postępowania leczniczego po wycięciu miejscowym. Obecność przerzutów do węzłów chłonnych jest także bardzo istotnym czynnikiem rokowniczym u chorych z rakiem piersi.

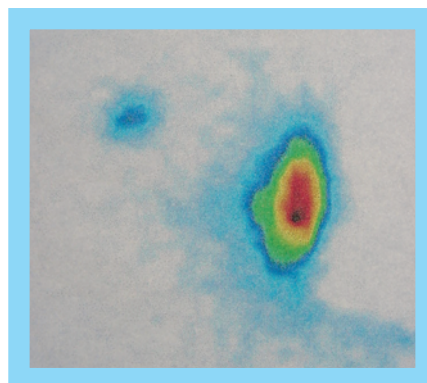
W ostatnich latach ukazało się wiele prac dotyczących określania obecności przerzutów w węzłach chłonnych poprzez badanie węzła wartownika – pierwszego węzła chłonnego na drodze naczyń chłonnych, biegnących od guza [1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11] (ryc.). Technika biopsji węzła wartownika została opisana po raz pierwszy przez Mortona w 1992 r. jako element śródoperacyjnej diagnostyki przerzutów czerniaka do regionalnych węzłów chłonnych [9].

MATERIAŁ I METODA

Od października 1998 r. do kwietnia 1999 r. w Klinice Chirurgii Onkologicznej AM w Gdańsku u 31 chorych z pierwotnie operacyjnym

rakiem piersi oznaczono węzły wartownicze. Wiek chorych wahał się od 38 do 65 lat (średnio 52 lata). Badaniem klinicznym określono zaawansowanie nowotworu jako $T_{1a}N_{0}M_{0}$ u 3 chorych, $T_{1b}N_{0}M_{0}$ u 2, $T_{1c}N_{0}M_{0}$ – 10, $T_{2}N_{0}M_{0}$ – 9, $T_{1b}N_{1}M_{0}$ – 1, $T_{1c}N_{1}M_{0}$ – 1, $T_{2}N_{1}M_{0}$ – 5. U 15 chorych guz umiejscowiony był w kwadrancie górnym zewnętrznym (Gz), u 6 – na pograniczu kwadrantów górnych (Gz/Gp), u 3 – w kwadrancie dolnym zewnętrznym (Dz), u 2 w kwadrancie górnym przyśrodkowym (Gp) i u 2 – na pograniczu kwadrantów zewnętrznych (Gz/Dz), u jednej w kwadrancie dolnym przyśrodkowym (Dp), u następnej na pograniczu kwadrantów dolnych (Dz/Dp) oraz u jednej zabrodawkowo. Za pomocą limfoscintygrafii (fot. 1.) określono kierunek spływu chłonki. U 28 chorych odbywał się on w kierunku węzłów pachowych, u 2 w kierunku węzłów piersiowych wewnętrznych oraz u jednej chorej zarówno w kierunku węzłów pachowych, jak i piersiowych wewnętrznych (tab.).

U wszystkich badanych chorych w dniu poprzedzającym zabieg operacyjny wykonywano badanie limfoscintygraficzne z użyciem filtrowanego koloidu siarkowego znakowanego ^{99m}Tc . Radioznacznik o łącznej aktywności 0,5 mCi podawano w odległości ok. 1,0 cm od brzegu guza w 4 punktach oraz dodatkowo śródskórną nad guzem. Po 15 min od wstrzyknięcia, miejsca podania przesłaniano płytkami ołowianymi i wykonywano akwizycję dynamiczną (określano kierunek rozprzestrzeniania się izotopu). Po 3 godz. wykonywano akwizycję statyczną (określano, w którym miejscu gromadził się izotop – zaznaczano miejsce występowania węzła wartownika). Używano gammakamery o dużym polu widzenia (Diacam, Siemens) wyposażonej w kolimator niskoenergetyczny ogólnego stosowania. Ocena jakościowa polegała na lokalizacji miejsc zwiększonej radioaktywności, odpowiadającej naczynom limfatycznym i węzłom chłonnym. Ilościowo



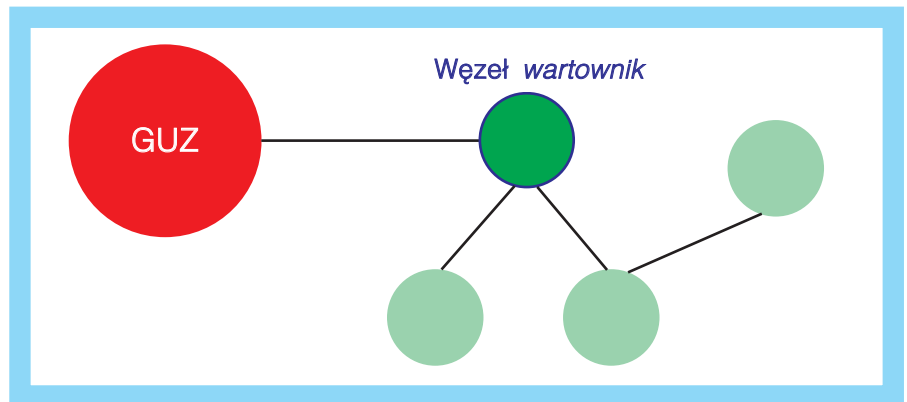
Fot. 1. Limfoscintygrafia

Regional lymph nodes excision is still standard procedure in breast cancer treatment. The aim of this is evaluation of breast cancer metastases occurrence in lymph nodes. One of the modern methods of the evaluation of lymph node metastases is the sentinel lymph node dissection. The sentinel lymph node is, from the definition, the first lymph node lying on the road between tumour and the group of the regional lymph nodes. In the theoretical aspects this node is the most suspicious of metastases.

In the period 10/1998-04/1999 31 patients with primary operable breast cancer were marked sentinel lymph node. The lymph pathway to axilla was observed in 28 cases and to internal mammary nodes in 2 cases. In one case the pathway was both to the axilla and internal mammary nodes. Sentinel node was estimated by vital blue dye and radioalbeled sulfur colloid method in 16 patients and by vital-blue dye method only in 15 cases. In 10 cases (32%) cancer cells were found in sentinel lymph nodes. In 7 patients sentinel lymph node was the only node with metastases (7/31-22.5%). In 8 cases only one sentinel node was detected, in 1 case - two sentinels, and in another one case - three sentinels were detected. In 3 patients sentinel node was estimated as internal mammary node. In one of them metastases were detected and radiotherapy was included as complementary treatment.

In 19 cases histopathological examinations confirmed clinical stage (17 cases - N0, 2 cases - N1=pN1). In 7 histopathological examinations it changed stage from N0 to pN1. In these cases sentinel was only metastased node. In another 5 cases clinical stage N1 was changed to pN0. In one patient (P.R.) histological examination did not confirm metastases to axillar lymph node but metastases were present in internal mammary nodes.

Key words: breast cancer, sentinel, lymphoscintigraphy, diagnostics.



Ryc. Węzeł wartownik – pierwszy węzeł chłonny na drodze naczyń limfatycznych biegnących od guza

obliczano procent przypadający na obszary rzutu poszczególnych węzłów chłonnych.

Po zlokalizowaniu węzła wartownika za pomocą gammakamery stacjonarnej, określano jego umiejscowienie za pomocą aparatu NeoProbe (fot. 2.) i zaznaczano na skórze miejsce, w okolicy którego znajdował się ten węzeł. W przypadku guzów umiejscowionych w kwadrantach przyśrodkowych izotop podawano jedynie śródskórną, nad guzem, aby promieniowanie z okolicy guza nie przesłaniało ewentualnego promieniowania z węzłów piersiowych wewnętrznych.

Na 10 min. przed zabiegiem podawano 1,0-1,5 ml błękitu metylenowego w miejsca opisane powyżej (fot. 3.). Nacinano skórę nad wyznaczonym uprzednio miejscem lokalizacji węzła wartownika i szukano wybarwionych naczyń chłonnych, po których dochodzono do węzła (fot. 4.). W trakcie szukania węzła wartownika, w niektórych przypadkach wspomagano się użyciem ręcznego detektora promieniowania NeoProbe. Używano go w każdym przypadku po wycięciu wartownika do określenia jego wielkości promieniowania w stosunku do innych węzłów i otaczających tkanek. Węzeł wartownik był osobno przesyłany do badania histopatologicznego, wykonywanego w trybie zwykłym.

Po wycięciu węzła wartownika wykonywano zaplanowany zabieg operacyjny (amputacja piersi lub zabieg oszczędzający), wraz z pełną, trójpiętrową limfadenektomią. W przypadku stwierdzenia w badaniu limfoscintygraficznym kierunku spływu chłonki w stronę węzłów piersiowych wewnętrznych i określeniu lokalizacji węzła wartownika wycinano 3-centymetrowy odcinek przymostkowy żebra i pobierano węzły do badania.

WYNIKI

Węzeł wartownik oceniono metodą barwnikową i izotopową u 16 chorych, zaś jedy-



Fot. 2. Aparat NeoProbe



Fot. 3. Miejsce podania błękitu metylenowego

Tab. Materiał i wyniki

Pacjent	Wiek	Zabieg	TNM	Guz (mm) Bad. palpac.	Umiej- scowienie	Limfoscyn- tygrafia	Sentinel -metoda	Sentinel -hist.pat	Węzły ca/bz	Hist.pat.	Bloom	Guz (mm) bad. hist.-pat	pTNM	Leczenie uzupełniające	Wpływ sentinela na dalsze leczenie	
M.M.	54	BCT	T1bN0M0	10	Gz/Dz	węzły pachowe	B/l	0/1	0/24	<i>Ca duct.infiltr</i>	II	6	pT1bN0M0	Rtgth po BCT	Nie	
P.R.	63	Patey	T2N1M0	25	Gp	węzły przymostkowe	B/l	3/3	3/10	<i>Ca duct.infiltr</i>	II	18	pT1cN3M0	Rtgth śródpiersia, hormonoterapia	Tak	
J-K.D.	47	Patey	TxN0M0	5	Gz	węzły pachowe	B/l	0/1	0/16	<i>Ca duct.infiltr</i>	II	7	pT1bN0M0	obserwacja	Nie	
D.H.	55	Patey	T1cN1M0	18	Gz	węzły pachowe	B/l	0/1	0/14	<i>Ca duct.infiltr</i>	II	25	pT2N0M0	hormonoterapia	Nie	
W.B.	47	Patey	T1cN0M0	18	Gz/Gp	węzły pachowe	B/l	0/1	0/9	<i>Ca duct.infiltr</i>	II	14	pT1N0M0	obserwacja	Nie	
K.A.	46	Patey	T1bN0M0	15	Gz	węzły pachowe	B	1/1	1/20	<i>Ca duct.infiltr</i>	II	18	pT1cN1M0	chemioterapia	Tak	
L.K.	47	Patey	T2N0M0	25	Gz/Gp	węzły pachowe	B	0/1	0/13	<i>Ca duct.infiltr</i>	II	22	pT2N0M0	radioterapia	Nie	
L.B.	42	Patey	T2N0M0	20	Gz	węzły pachowe	B/l	2/2	2/17	<i>Ca lobulare infiltr</i>	II	10	pT1bN1M0	chth/Rtgth	Tak	
K.K.	50	Patey	T1cN0M0	18	Gp	węzły przymostkowe	B/l	0/1	0/11	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	14	pT1cN0M0	obserwacja	Nie	
M.D.	43	Patey	T2N0M0	25	Gz/Gp	węzły pachowe	B/l	0/1	0/18	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	22	pT2N0M0	chemioterapia	Nie	
S.J.	46	BCT	T1cN0M0	12	Gz	węzły pachowe	B	0/1	0/12	<i>DCIS</i>		7	pT1bN0M0	Rtgth po BCT	Nie	
S.H.	50	Patey	T2N1M0	25	Gz	węzły pachowe	B	0/1	0/13	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	25	pT2N0M0	hormonoterapia	Nie	
W.H.	63	Patey	TxN0M0	microzw	Gz	węzły pachowe	B/l	0/1	0/14	<i>DCIS</i>		5	pT1aN0M0	obserwacja	Nie	
Ć.Cz.	66	Patey	T2N1M0	25	Gz	węzły pachowe	B	0/1	0/14	<i>Ca duct/part. Lob. Infi</i>	II	22	pT2N0M0	hormonoterapia	Nie	
O.M.	46	Patey	T1bN1M0	10	Gz	węzły pachowe	B	0/3	0/10	<i>Ca duct. infiltr</i>	III	10	pT1bN0M0	obserwacja	Nie	
J.A.	53	Patey	T2N0M0	25	zabrodawkowo	węzły pachowe	B	0/1	0/15	<i>Ca duct/part. Lob. Infi</i>	II	17	pT1cN0M0	Chemioterapia	Nie	
Dz.A.	43	Patey	T2N1M0	25	Gz/Gp	węzły pachowe	B/l	1/1	2/14	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	38	pT2N1M0	chemioterapia	Nie	
B.T.	60	Patey	T2N0M0	30	Gz/Gp	węzły pachowe	B	0/1	0/12	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	20	pT2N0M0	Rtgth/Hormonoth.	Nie	
K.J.	52	Patey	T1cN0M0	18	Gz	węzły pachowe	B/l	0/1	0/19	<i>Ca lobulare infiltr</i>	II	15	pT1cN0M0	hormonoterapia	Nie	
L.G.	38	Patey	T2N1M0	35	Dz	węzły pachowe	B/l	1/1	1/16	<i>Ca duct. infiltr</i>	III	35	pT2N1M0	Chth/Rtgth	Tak	
Sz.E.	48	Patey	T1cN0M0	15	Gz/Dz	węzły pachowe	B	0/1	0/12	<i>Ca duct/part. Lob. Infi</i>	II	11	pT1cN0M0	hormonoterapia	Nie	
M.K.	47	Patey	T1cN0M0	19	Dz/Dp	węzły pachowe	B/l	0/1	0/14	<i>Ca duct. infiltr</i>	III	15	pT1cN0M0	Chth/Rtgth	Nie	
F.S.	63	Patey	TxN0M0	microzw	Gz	węzły pachowe	B	0/1	0/13	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	5	pT1aN0M0	obserwacja	Nie	
K.Z.	47	Patey	T2N0M0	25	Gz	węzły pachowe	B	1/1	1/16	<i>Ca gelatinosum</i>	II	22	pT2N1M0	chemioterapia	Tak	
S.M.	64	Patey	T2N0M0	25	Dp	węzły przymostk./pach.	B/l	0/1	1/1	1/12	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	22	pT2N1M0	hormonoterapia	Tak
K.I.	65	Patey	T1cN0M0	15	Gz/Gp	węzły pachowe	B/l	0/1	0/17	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	9	pT1bN0M0	hormonoterapia	Nie	
K.K.	50	Patey	T1cN0M0	19	Dz	węzły pachowe	B	1/1	1/9	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	25	pT2N1M0	hormonoterapia	Tak	
W.R.	67	Patey	T2N0M0	40	Gz	węzły pachowe	B/l	0/1	0/15	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	25	pT2N0M0	obserwacja	Nie	
A.F.	41	Patey	T2N0M0	22	Dz	węzły pachowe	B	1/1	2/14	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	20	pT2N1M0	chemioterapia	Nie	
F.I.	42	Patey	T1cN0M0	19	Gz	węzły pachowe	B	0/1	0/18	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	15	pT1cN0M0	hormonoterapia	Nie	
R.G.	57	Patey	T1cN0M0	18	Gz	węzły pachowe	B	1/1	1/19	<i>Ca duct. infiltr</i>	II	18	pT1cN1M0	hormonoterapia	Tak	

nie metodą barwnikową u 15 chorych. U 10 chorych (32 proc.) badaniem histopatologicznym stwierdzono obecność przerzutów w węzle *wartownika*. U 7 chorych węzeł *wartownik* był jedynym węzłem zawierającym komórki rakowe (7/31–22,5 proc.). W 8 przypadkach znaleziono 1 węzeł *wartownik*, w jednym – 2 i w jednym – 3 węzły. Wśród 3 chorych, u których oznaczono kierunek spływu chłonki do węzłów piersiowych wewnętrznych, u 1 stwierdzono w nich obecność przerzutów raka piersi. W tym przypadku wykonano dodatkowo napromienianie okolicy przystawkowej jako leczenie uzupełniające.

U 19 chorych badanie histopatologiczne potwierdziło prawidłowość badania klinicznego (u 17 NO = pN0, u 2 N1 = pN1). U 7 badaniem histologicznym stwierdzono obecność przerzutów w węzle chłonnym niewyczuwalnym klinicznie (NO→pN1). W tych przypadkach jedynym węzłem zawierającym przerzuty był węzeł *wartownik*. U 5 chorych wykluczono obecność przerzutów w węzłach chłonnych (N1→pN0). U jednej chorej badanie histologiczne nie wykazało obecności przerzutów w węzłach chłonnych pachy, ale wykryło je w węzłach piersiowych wewnętrznych. Wyniki przedstawiono w tab.

OMÓWIENIE

Usunięcie pachowych węzłów chłonnych jest standardem postępowania w chirurgicznym leczeniu raka piersi. Postępowanie to dotyczy zarówno zabiegów amputacji, jak i zabiegów oszczędzających gruczoł piersiowy. Częstość przerzutów do węzłów chłonnych zależy od wielu czynników, takich jak wielkość guza, naciekanie naczyń limfatycznych, stopień złośliwości histologicznej [1, 4, 5]. Przerzuty te występują u ok. 5–16 proc. chorych z guzem wielkości poniżej 1 cm [1, 4, 5, 13, 14]. W przypadku guzów wielkości 1–2 cm częstość zmian w węzłach wynosi ok. 30 proc. [1, 4, 5, 13]. W guzach większych niż 2 cm przerzuty do węzłów występują u ok. 40–70 proc. chorych [1, 15].

Zabieg limfadenektomii pachowej obarczony jest powikłaniami. U ok. 40 proc. chorych obserwuje się ostry obrzęk kończyny o różnym stopniu nasilenia, u 40 proc. – parastezje, u 10 proc. dochodzi do wytworzenia się torbieli chłonnej, zaś u 5 proc. obserwuje się przewlekły obrzęk kończyny.

Metodą pozwalającą zdiagnozować węzły chłonne jest metoda znakowania węzła *wartownika*. Liczne prace prowadzone w różnych ośrodkach starają się odpowiedzieć na pytanie, czy ewentualne zaniechanie wycięcia regionalnych węzłów chłonnych po stwierdzeniu braku przerzutów w węzle *wartownika* jest postępowaniem bezpiecznym dla chorego i czy sama metoda jest wystarczająco wiarygodna jako postępowanie diagnostyczne [1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12].

Określenie obecności przerzutów do regionalnych węzłów chłonnych za pomocą badania palpacyjnego nie jest wiarygodne. W Klinice Chirurgii Onkologicznej AM w Gdańsku w latach 1995–1997 operowano 325 chorych z pierwotnie operacyjnym rakiem piersi. U 118 z nich przed zabiegiem nie stwierdzono powiększonych węzłów (NO). Badanie histopatologiczne wykazało obecność przerzutów do węzłów (pN1) u 22 proc. U 201 chorych, u których określono przed zabiegiem węzły jako powiększone (N1), aż u 60 proc. badanie histopatologiczne nie wykazało obecności przerzutów (pN0). W grupie wszystkich chorych z przerzutami do węzłów u 76 proc. były one obecne w 1–3 węzłach. Pozostałe węzły były wolne od przerzutów. Spośród wszystkich 325 chorych u 92 proc. z nich brak było przerzutów do węzłów lub obecne były one w 1–3 węzłach. Ta wielka grupa chorych nie odniosła korzyści z zabiegu wycięcia wszystkich 3 poziomów węzłów chłonnych pachy.

W grupie chorych, u których wykonano wycięcie węzła *wartownika*, u 7 chorych węzeł ten był jedynym zajęтым przez przerzuty, zaś wszyscy chorzy z przerzutami do węzłów mieli przerzuty wykryte w węzle *wartownika*. Nie obserwowano ani jednego

przypadku, gdy przy braku obecności przerzutów do węzła *wartownika* obecne byłyby przerzuty w innych węzłach (tzw. przerzuty *skaczące* – *skip metastases*). Limfoscintygrafia wykazała natomiast, że przerzuty mogą być obecne w węzłach piersiowych wewnętrznych, przy jednoczesnym braku przerzutów do węzłów chłonnych pachy. Bardzo ważne jest zidentyfikowanie węzła *wartownika* w przypadku guzów umiejscowionych w kwadrantach przysrodkowych, skąd spływ chłonki może odbywać się w stronę węzłów przystawkowych. U 60 proc. chorych z tą lokalizacją nie udaje się znaleźć węzła *wartownika* w węzłach pachowych [3]. Koniecznym badaniem jest w tych przypadkach limfoscintygrafia przedoperacyjna.

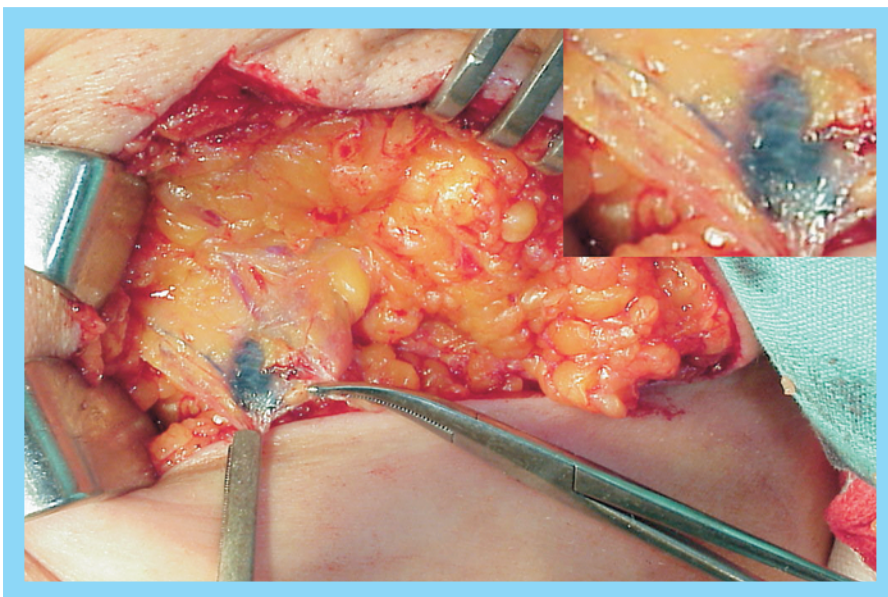
Przed podjęciem decyzji o wykonaniu ograniczonej limfadenektomii, kierując się wynikiem badania węzła *wartownika* należy zdać sobie sprawę z problemów związanych z takim postępowaniem. Należą do nich m.in. określenie kierunku spływu chłonki z poszczególnych kwadrantów piersi (węzły pachowe czy piersiowe wewnętrzne) [2, 6, 8], wiarygodność metody (barwnikowa czy izotopowa, czas i sposób oceny) [1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12], technika wykonania badania (podanie znacznika w okolicę guza czy śródskórne) [1, 2, 5, 6] oraz doświadczenie operatora [1].

PIŚMIENICTWO

1. Albertini J, Lyman G, Cox C, et al. JAMA 1996; 276: 1817-22.
2. Alazraki N, Eshima D, Eshima L, Herda S, Murray D, Vansant J, Taylor A. Semin Nucl Med. 1997; 27: 55-67.
3. Barth A, Craig P, Silverstein M. Cancer 1997; 79: 1918-22.
4. Borgstein P, Meijer S. Eur J Surg Oncol 1998; 24: 85-95.
5. Borgstein P, Pijpers R, Comans E, van Diest P, Boom R, Meijer S. J Am Coll Surg 1998; 186: 275-83.
6. Chu K, Bilchik A, Brennan M, Giuliano A. WFSOS Cancer Symposium, 26-29 March, 1998, San Diego, USA. Abstracts, p. 20: Reintgen D. *What is the role and impact of the sentinel node sampling technique in breast cancer staging?* Cancer Control: JMCC, 1997; 4: 5-8.
7. Cox C, Pendas S, Cox J, et al. Ann Surg 1998; 227: 645-53.
8. McIntosh S, Purushotham A. *Lymphatic mapping and sentinel node biopsy in breast cancer.* Br J Surg 1998; 85: 1347-56.
9. Morton D, Wen D, Wong J, Economou J, Cagle L, Storm F, Foshag L, Cochran A. Arch Surg 1992; 127: 392-99.
10. O'Hea B, Hill A, El-Shirbiny A, Yeh S, Rosen P, Coit D, Borgen P, Cody III H. J Am Coll Surg 1998; 186: 423-7.
11. Pawłega J, Kurek S, Hartwich A, Łabza H, Kosowski B, Łabęcki M. Nowotwory 1998; 48: 903-7.
12. Pierkowski T. Nowotwory 1997; 47: 3-17.
13. Reintgen D, Joseph E, Lyman G, et al. JMCC 1997; 4: 211-9.
14. Rutgers E, Jansen L, Nieweg O, de Vriest J, Schrafford Koops H, Kroon B. Eur J Surg Oncol 1998; 24: 316-30.
15. Veronesi U, Paganelli G, Galimberti Z, et al. Lancet 1997; 349: 1864-67.

ADRES DO KORESPONDENCJI

dr med. Tomasz Jastrzębski
Klinika Chirurgii Onkologicznej
Akademii Medycznej
ul. Dębinki 7
80-211 Gdańsk
e-mail: jasek@post.pl



Fot. 4. Wybarwione naczynia chłonne