

The journal has had 20 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32582. Has a Journal's Unique Identifier: 201398. Scientific disciplines assigned: Economics and finance (Field of social sciences); Management and Quality Sciences (Field of social sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 20 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32582. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201398. Przypisane dyscypliny naukowe: Ekonomia i finanse (Dziedzina nauk społecznych); Nauki o zarządzaniu i jakości (Dziedzina nauk społecznych). © The Authors 2023; This article is published with open access at License Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper. Received: 19.04.2023. Revised: 20.04.2023. Accepted: 09.05.2023. Published: 09.05.2023.

Mastectomy – literature review

Autorzy:

1. Sara Trojan (1) 0009-0007-9628-6726
2. Agnieszka Błaszczuk (1) 0009-0004-3460-1514
3. Urszula Fussek-Styga (2) 0009-0007-9358-8673
4. Jakub Kwieciński (1) 0009-0003-1219-7138
5. Sławomir Miszuda (1) 0009-0008-4085-3653
6. Bartosz Basiaga (3) 0009-0009-8300-0674
7. Krzysztof Bednarz (3) 0000-0002-8910-1697
8. Agata Szwedkiewicz (4) 0009-0005-1285-2643
9. Marek Leśniak (5) 0009-0008-0720-9997
10. Jakub Heluszka (6) 0009-0002-6965-8073

1. Zagłębiowskie Centrum Onkologii im. Sz. Starkiewicza w Dąbrowie Górniczej
2. Okręgowy Szpital Kolejowy w Katowicach
3. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
4. Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie
5. Wojewódzki Szpital Specjalistyczny MEGREZ Sp. z o.o. w Tychach
6. Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Cieszynie

Correspondence: Sara Trojan¹, Agnieszka Błaszczuk², Urszula Fussek-Styga³, Jakub Kwieciński⁴, Sławomir Miszuda⁵, Bartosz Basiaga⁶, Krzysztof Bednarz⁷, Agata Szwedkiewicz⁸, Marek Leśniak⁹, Jakub Heluszka¹⁰

Abstract: The dominant approach in the fight against breast cancer is mastectomy. Surgical operations include diagnostic, therapeutic, palliative and reconstructive procedures. The decision as to the procedure depends on the type, location and advancement of the tumor, as well as on the preferences of the patients, the skills of the operator and the availability of methods at a given centre. It is worth noting that with the increasing number of patients, there have also been significant advances in treatment, the surgical techniques used, and consequently the quality of life index has also increased. Nowadays, clinicians' attention is focused not only on the elimination of the cancer, but also on the best possible cosmetic effect of the treatment. In breast cancer, the approach to the patient should be multidisciplinary, because mastectomy and its complications affect the patient's appearance after surgery, as well as psychological aspects, changing self-perception and pain complaints.

¹ saratrojan96@gmail.com

² agnieszka_blaszczuk96@wp.pl

³ urszulafussek@gmail.com

⁴ j.kwiecinski94@gmail.com

⁵ smiszuda@gmail.com

⁶ bartoszbasiaga@gmail.com

⁷ kbednarz9718@gmail.com

⁸ szwedkowiczagata@gmail.com

⁹ lesniak.marek777@gmail.com

¹⁰ heluszka.jakub@gmail.com

Materials and methods: To select articles, the literature available in the PubMed, Google Scholar and Science Direct databases was reviewed using the keywords mastectomy, breast cancer, oncoplastic surgery, BCT. From the available articles from 2018-2023 were selected those which described the topic the best. Among the articles of many authors, retrospective descriptions, clinical cases and descriptive articles were taken into account. The literature reviewed describes the types of mastectomies, the conditions for making decisions regarding the technique and methods of surgery, selected under the control of many qualifying or excluding parameters, the size of margins, the availability and cases of radiotherapy, the quality of life of patients after mastectomy, and the most common postoperative problems and complications.

Keywords: *mastectomy, breast cancer, oncoplastic surgery, BCT*

Abstrakt: Dominującym podejściem w walce z rakiem piersi jest mastektomia. Wśród operacji chirurgicznych wyróżniamy zabiegi diagnostyczne, lecznicze, paliatywne oraz rekonstrukcyjne. Decyzja co do postępowania jest uzależniona zarówno od rodzaju, umiejscowienia i zaawansowania nowotworu, jak również od preferencji pacjentów, umiejętności operatora i dostępności metod w danym ośrodku. Warto zaznaczyć, że wraz ze zwiększającą się liczbą pacjentów nastąpił także znaczący postęp w leczeniu, stosowanych technikach operacji, a co za tym idzie wzrósł także wskaźnik jakości życia. Obecnie uwagę klinicystów zwraca nie tylko eliminacja nowotworu, ale także jak najlepszy efekt kosmetyczny leczenia. W raku piersi podejście do pacjenta powinno być multidyscyplinarne, ponieważ mastektomia oraz jej powikłania mają wpływ na wygląd pacjenta po operacji, jak również na psychologiczne aspekty, zmianę postrzegania siebie oraz dolegliwości bólowe.

Materiały i metody: W celu wybrania artykułów dokonano przeglądu literatury dostępnej w bazach PubMed, Google Scholar i Science Direct przy użyciu słów kluczy mastektomia, rak piersi, operacje onkoplastyczne, BCT. Z dostępnych prac wybrano te z lat 2018-2023, które najlepiej opisywały podjęty temat. Wśród artykułów wielu autorów wzięto pod uwagę opisy retrospektywne, przypadki kliniczne, artykuły opisowe. W podjętej literaturze opisano rodzaje mastektomii, warunki podejmowania decyzji dotyczących techniki i metod operacji, wybieranych pod kontrolą wielu parametrów kwalifikujących bądź wykluczających, wielkość marginesów, dostępność

i przypadki włączenia radioterapii, jakość życia pacjentów po mastektomii oraz najczęstsze problemy i powikłania pooperacyjne.

Słowa kluczowe: mastektomia, rak piersi, operacja onkologiczna, BCT

1. Wprowadzenie.

Mastektomia to procedura polegająca na całkowitym usunięciu zmian nowotworowych piersi oraz tkanki gruczołowej. Obecnie wyróżniamy kilka rodzajów mastektomii, które różnią się zakresem usuwanych tkanek. Wyróżniamy mastektomię radykalną, zmodyfikowaną radykalną mastektomię (MRM), prostą, oszczędzającą skórę (SSM) i oszczędzającą brodawkę sutkową (NSM)[3]. Całkowita mastektomia polega na usunięciu tkanki gruczołowej piersi, otoczki i brodawki sutkowej oraz skóry - pozostaje tylko taka ilość skóry, która jest niezbędna do zespolenia nacięcia. Jest to metoda, która ma największe znaczenie w przypadkach, gdy nie jest wykonywana jednoczesowa rekonstrukcja. W sytuacji, gdy dochodzi do odtworzenia piersi za pomocą ekspandera lub implantu przy jednoczesnym usunięciu tkanki gruczołowej oraz brodawki mamy do czynienia z mastektomią oszczędzającą skórę (9).

2. Podejmowanie decyzji

Na początku najważniejszą kwestią jest zbudowanie zaufania w relacji lekarz - pacjent. Głównym zadaniem chirurga jest poznanie historii choroby, oczekiwań i obaw związanych z operacją. Na tym etapie dokonuje się pomiarów piersi. Kluczowe jest też sprawdzenie wiedzy pacjenta na temat raka, omówienie przebiegu operacji oraz możliwych ewentualnych powikłań, a następnie udzielenie odpowiedzi na zadane przez pacjenta pytania. W razie konieczności istnieje możliwość zlecenia leczenia neoadjuwantowego. Na tym etapie rozważana jest też ewentualna radioterapia po zabiegu, ponieważ w takim przypadku chirurg musi zadbać o to, aby blizna po mastektomii była jak najmniejsza. Po szczegółowej analizie wszystkich aspektów zapada decyzja, którą wspólnie podejmują lekarz i pacjent. Oczywiście w razie jakichkolwiek wątpliwości chorego, może ona zostać odroczone lub zmieniona przed operacją – to zwiększa poczucie bezpieczeństwa pacjenta [1].

3. Techniki onkoplastyczne

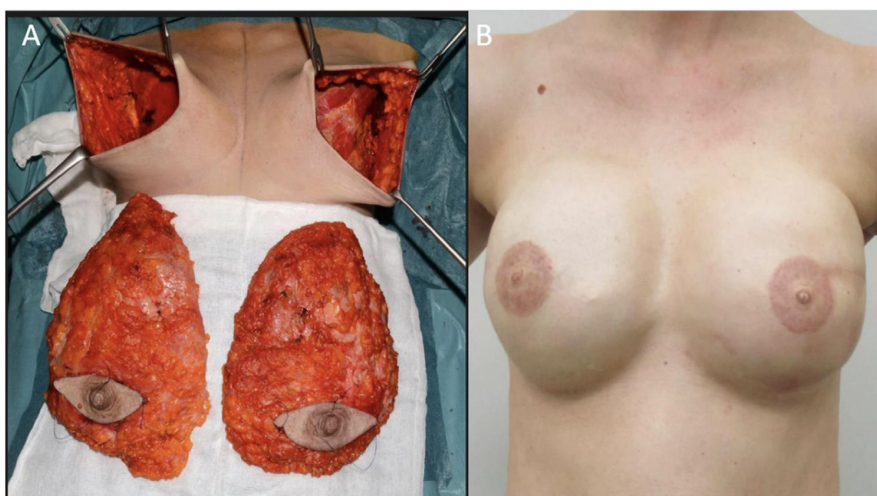
W zależności od tego, gdzie zlokalizowany jest guz, wyróżniamy dwie metody operacji:
- typ I – kiedy wycinane jest <20% objętości gruczołu piersiowego; głównym celem jest usunięcie samego guza z jak najmniejszą ilością tkanki gruczołowej

- typ II – polega na wycięciu $\geq 20\%$ do 50% tkanki piersiowej często z fragmentem skóry, celem nadrzędnym w tym przypadku jest uzyskanie ujemnych marginesów, a niekoniecznie zaoszczędzenie jak największej ilości skóry i tkanki podskórnej. [1,2,11]

4. Metody

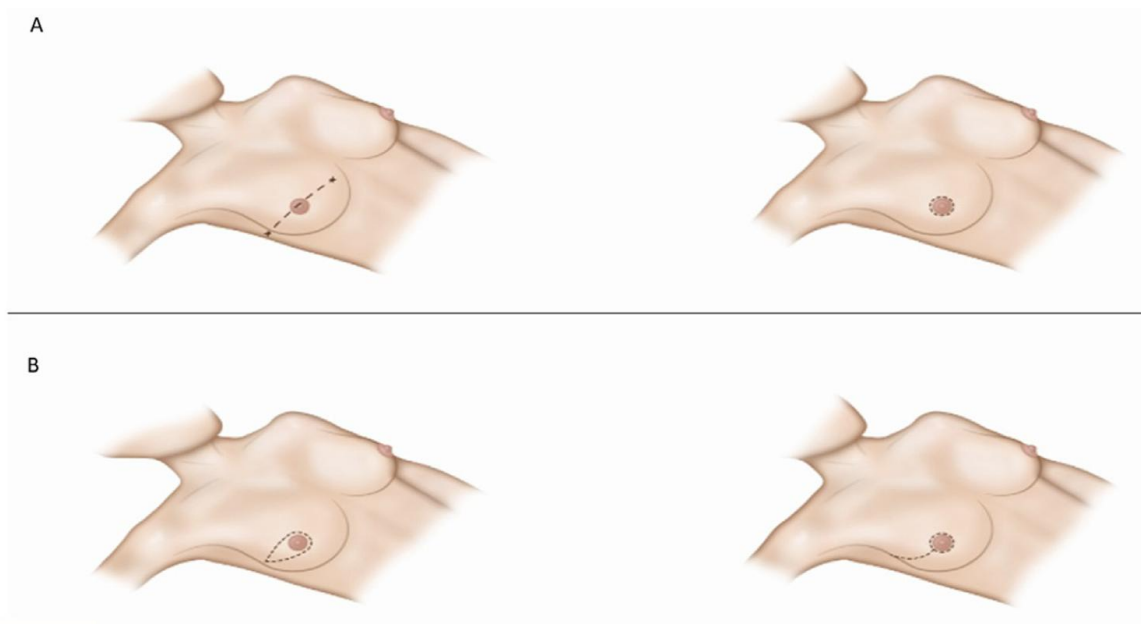
Mastektomia oszczędzająca skórę (SSM) – polega na usunięciu jedynie tkanki gruczołowej i kompleksu otoczki brodawki sutkowej z jednoczesnym zachowaniem jak największej części własnej skóry. W przypadku tej procedury dąży się do tego, aby nie naruszyć fizjologicznego ukrwienia piersi, co w późniejszym czasie przekłada się na znacznie mniejszy odsetek powikłań w postaci martwicy. Obecnie uważa się, iż mastektomia oszczędzająca skórę jest bezpieczna u pacjentów z rakiem piersi wykrytym we wczesnym stadium, a także w inwazyjnym raku piersi lub DCIS (ductal carcinoma in situ) oraz w przypadku operacji u pacjentów wysokiego ryzyka [3,12].

W przypadku tego typu operacji najczęściej wykonuje się poziome cięcie eliptyczne blisko brodawki sutkowej. Zachowany nadmiar skóry ma służyć zmniejszeniu deformacji i blizny [3].



Ryc. 1. Obustronna SSM (A) z rekonstrukcją brodawki sutkowej (B) - [3]

Mastektomia oszczędzająca brodawki sutkowe (NSM) – operacja, w przebiegu której zarówno kompleks brodawki sutkowej jak i otoczka skórna są wykorzystywane do odtworzenia obrazu naturalnej piersi. Usuwane są jedynie główne przewody. Coraz częstszą praktyką chirurgiczną jest wykonanie biopsji śródoperacyjnej marginesu zmiany. Jeśli w usuniętym fragmencie na poziomie marginesu wykryte zostaną komórki nowotworowe podejmowana jest kolejna próba usunięcia. Dodatkowo marginesy częściej dotyczą centralnie umiejscowionych raków piersi i zajęciem węzłów chłonnych - N2 i N3. Najczęściej nacięcie prowadzone jest przez fałd podpiersiowy, jednak nie stosuje się tego dostępu u pacjentek z dużymi i obwisłymi piersiami [3].



Alon Person

Ryc. 2. NSM z dostępu okołootoczkowego – [3]

5. Rodzaje rekonstrukcji

Obecnie znane są dwa rodzaje rekonstrukcji – natychmiastowa i opóźniona.

W przypadku jednoczesnej rekonstrukcji główną zaletą jest mniejsza liczba operacji, redukcja kosztów, jednorazowa rekonwalescencja, lepsze samopoczucie i szybsza akceptacja własnego ciała. Warto jednak zwrócić tutaj uwagę na fakt częstszego występowania martwicy tkanek spowodowanych najczęściej upośledzeniem krążenia w miejscu cięcia. W przypadku rekonstrukcji opóźnionej odtworzenie piersi może nastąpić w każdym momencie, co umożliwia lepsze gojenie się rany. Zaletą jest także możliwość zaplanowania kolejnej operacji, z kolei główną wadą są wyższe koszty operacji oraz większa liczba zabiegów operacyjnych, a także zaburzenie anatomii piersi. [2]

Metodykę zabiegu należy określić na długo przed mastektomią. Na sposób rekonstrukcji wpływa wiele czynników tj. BMI, nikotynizm w wywiadzie, budowa ciała, dodatkowe choroby i obciążenia pacjenta, predyspozycje genetyczne. W mniejszym stopniu również umiejętności operatora a także możliwości ośrodka prowadzącego leczenie mogą mieć wpływ na ostateczny wybór metody. Rekonstrukcja piersi może być jedno- lub dwuetapowa. Można wykorzystać w niej tkanki własne pacjenta, implanty lub połączenie obu metod. Obecnie wyróżniamy:

- DTI – jednoetapowa mastektomia, w której implant jest wprowadzany jednocześnie z usunięciem piersi.
- TE/I – mastektomia dwuetapowa, w I etapie wprowadzany jest ekspander tkankowy, który jest zastępowany implantem stałym w II etapie (najczęściej po zastosowanej PMRT).
- rekonstrukcja z użyciem tkanek autologicznych pacjenta (ABI). W przypadku rekonstrukcji z użyciem tkanek własnych piersi można odtworzyć jednocześnie, bądź też z opóźnieniem nawet o kilka lat. [2,3]

W związku z coraz większym odsetkiem operacji NSM i SSM, coraz większe znaczenie przypisuje się operacjom z użyciem ekspandera lub implantu, a coraz rzadziej pierś jest rekonstruowana z użyciem tkanek własnych pacjenta, chociaż warto tutaj wspomnieć, że lepszy efekt kosmetyczny i mniej powikłań wciąż dotyczy odtwarzania piersi z użyciem tkanek autologicznych. [2]

6. Wielkość marginesów

W dzisiejszych czasach istnieją liczne kontrowersje dotyczące tego, jak szeroki powinien być margines ujemny, aby uznać go za optymalny i w jak największym stopniu zminimalizować możliwość wznowy miejscowej [5]. Obecna możliwość badań umożliwia podjęcie jak najlepszej, jednak nie zawsze bezbłędnej decyzji [2,5]. Podstawowym kryterium jest oczywiście wielkość i typ histologiczny, a także zajęcie węzłów chłonnych. Jednocześnie pod uwagę brane są także takie cechy jak: obecność receptora naskórkowego HER2 (czynnik wzrostu 2), który będąc dodatnim, warunkuje wysoką złośliwość nowotworu; otyłość, duża gęstość tkanki gruczołowej piersi, obecność mikrozwapnień (wykrywanych najczęściej w mammografii oraz wiele ognisk raka). Wszystkie wymienione cechy wpływają na decyzję dotyczącą wielkości marginesu, z jakim usuwany jest guz. Oczywiście istnieje także możliwość śródoperacyjnej analizy skrawków zamrożonych i USG śródoperacyjnego, które pomagają ocenić margines chirurgiczny [2,15]. Losken wykazał w swoich badaniach, iż dodatni margines w onkoplastycznych operacjach był znacznie mniejszy niż w przypadku operacji

oszczędzających piersi (BCT) [2]. Najczęściej jako optymalną szerokość wycinanego marginesu określa się brak tuszu na wyciętym guzie [5], jednak pomimo wielu randomizowanych badań, wciąż ciężko jednoznacznie określić dokładną wartość wyciętej tkanki. Podawany przez histopatologa ujemny margines zależy od licznych czynników. Liczy się tutaj liczba przebadanych skrawków, technika, którą oceniano margines, definicja marginesu przyjęta przez badacza i użyte do oceny przyrządy. Trzeba również zauważyć, że w badaniu, którego celem było porównanie średnicy przednio-tylnej preparatu piersi podczas operacji, a następnie pod mikroskopem patomorfologa, stwierdzono utratę około 46% próbki. Badanie to określiło również, że aby prawidłowo ocenić powierzchnię wycięcia potrzeba przebadania 3000 skrawków. Dodatkowo sam ujemny margines nie jest jednoznaczny z brakiem pozostałości guza w obrębie piersi. Kiedy więc można mówić o ujemnym marginesie? Przyjęło się, że wtedy, kiedy resztkowa masa guza może być kontrolowana za pomocą procesu radioterapii. Dzięki postępowi medycyny i badaniom nad rakiem piersi, obecnie wiadomo, że najmniej wznów miejscowych dają guzy HR+, HER2-, a najwięcej potrójnie ujemne niezależnie od sposobu leczenia. Na zmniejszenie ryzyka wznowy ma także stosowanie terapii neoadjuwantowej, leczenie uzupełniające tamoksifenem, stosowanie inhibitorów aromatazy i dłuższe leczenie oraz chemioterapia [5]. Trzeba podkreślić fakt, że w przypadku usunięcia zbyt małych marginesów przy pierwszej operacji, powtórne wycięcie marginesów jest technicznie trudniejsze. Częściej także powoduje to zwiększenie asymetrii, przy jednoczesnym zmniejszeniu rozmiaru piersi [2].

7. PMRT

Podczas podejmowania decyzji dotyczącej rodzaju rekonstrukcji nieodzownym elementem mającym wpływ na ostateczną decyzję jest wskazanie do radioterapii po mastektomii [3]. W przypadku konieczności zastosowania radioterapii pooperacyjnej ważnym aspektem jest uzyskanie jak najmniejszej rany po cięciu [1].

Decyzja

o podjęciu radioterapii u każdego pacjenta musi być rozważona indywidualnie. Wskazana jest u osób z rakiem piersi przy wielkości guza ≥ 5 cm i dodatkowo występujących czynnikach ryzyka nawrotu lokoregionalnego (wiek <40 rż lub okres przedmenopauzalny; brak zastosowania leczenia systemowego; podtyp molekularny zwiększający ryzyko wznowy miejscowej; duży rozmiar guza, zajęcie 4 lub 5 węzłów chłonnych) [9,14]. W przypadku pacjentem ze stadium raka T1-2N0 decyzja o włączeniu radioterapii powinna zostać podjęta przez wielodyscyplinarny zespół przy współudziale pacjenta na podstawie znajomości historii choroby pacjenta, wszystkich czynników klinicznych i molekularnych oraz po przedyskutowaniu argumentów „za” i „przeciw” [14]. W przypadku obecności raka piersi w stopniu T1-2 i zajęcia 1-3 węzłów chłonnych PMRT zmniejsza ryzyko miejscowego nawrotu (LRR) a także śmiertelności pacjentów [9]. U pacjentów z guzami piersi w stadium T3-4, zajęciem węzłów chłonnych N2-3 albo występowaniem komórek rakowych w obrębie węzłów chłonnych po neoadjuwantowej chemioterapii (NAC) należy włączyć radioterapię po mastektomii [9].

8. Jakość życia po mastektomii.

Pomimo tego, że w dzisiejszych czasach zabieg mastektomii daje możliwość całkowitego usunięcia nowotworu a następnie odtworzenia piersi, wciąż nie udało się wyeliminować negatywnych skutków w postaci bólu i obrzęku limfatycznego, a także trudności w samoakceptacji. Zmiana w wyglądzie powoduje poczucie braku atrakcyjności seksualnej. Dodatkowo obecność blizn i utrata czucia pogłębiają problem, dlatego przed podjęciem decyzji wszystkim pacjentom powinno się szczegółowo przedstawić korzyści płynące z operacji, ale jednocześnie poinformować ich o potencjalnych powikłaniach i dolegliwościach mogących wystąpić po operacji [4,6]. Wśród najczęstszych powikłań, należy wspomnieć o przewlekłym bólu pooperacyjnym po mastektomii (PMPS), który dotyczy prawie połowy pacjentów. Czynnikiem zwiększającym ryzyko wystąpienia tego stanu są: młody wiek, radioterapia oraz rzadziej występujące rozwarstwienie węzłów chłonnych krtani (ALND). PMPS wiąże się ze zwiększeniem wrażliwości receptorów bólowych wskutek prowadzonych interwencji medycznych [13]. Wśród powikłań wyróżniamy także zakażenie miejsca cięcia. Do głównych objawów infekcji rany zaliczamy ból, obrzęk, ucieplenie, zaczerwienienie oraz ropną wydzielinę w obrębie rany. Innym powikłaniem jest również wspomniana już wcześniej martwica skóry, która może wynikać zarówno z przyczyn chirurgicznych tj. zbyt ciasto założonych szwów, krwiaka powstałego w miejscu cięcia, ale także z powodu nikotynizmu, narażenia na promieniowanie oraz obciążeń chorobowych pacjenta (wieloletniej cukrzycy, otyłości). Równie często występującym objawem pooperacyjnym są krwiaki. Najczęściej dotyczą pacjentów chorujących na nadciśnienie tętnicze lub/i skazy krwotoczne. Dużym problemem wśród pacjentów poddanych mastektomii jest obrzęk limfatyczny związany najczęściej z pooperacyjną radioterapią bądź występujący po interwencjach chirurgicznych w obrębie dołów pachowych [2].

9. PMPS

PMPS – zespół bólu pooperacyjnego po mastektomii – jest to ból neuropatyczny, lokalizujący się w obrębie pachy, przedniej części klatki piersiowej, barku lub ramienia, którego czas trwania wynosi ponad 3 miesiące. Patogeneza tego stanu wiąże się z obecnością stanu zapalnego i uwrażliwienia obwodowych receptorów bólu. Wśród badań nad skuteczną metodą zmniejszenia bólu pooperacyjnego wyróżniono przykręgosłupową blokadę w obrębie klatki piersiowej (TPVB). Również dożylny wlew lidokainy oraz doustna podaż wenlafaksyny wpłynął znacząco na zmniejszenie PMPS. Stosowanie miejscowych środków znieczulenia (hialuronianu sodu i karboksymetylocelulozy) także redukowało dolegliwości bólowe pacjentów. W badaniach zwrócono również uwagę na fakt, że wiele leków wykazuje skuteczność w leczeniu bólu ostrego, ale nie zapobiega przewlekłej neuropatii, dlatego nadal istnieje potrzeba prowadzenia badań nad farmakologicznymi środkami zabezpieczającymi pacjentów po mastektomii [13].

10. Podsumowanie

Mastektomia to procedura, o której decyzję podejmuje duży zespół lekarski. Jej celem jest usunięcie guza, a także przedłużenie i poprawa jakości życia pacjentów z nowotworami piersi. W pracy zostały przedstawione jedynie niektóre metody, natomiast trzeba mieć świadomość, że chirurgia onkologiczna jest szybko rozwijającą się dziedziną medycyny i dysponuje coraz bardziej rozwiniętym sprzętem i coraz lepszymi sposobami leczenia. Decyzja dotycząca mastektomii jest podejmowana w oparciu o liczne składowe wymienione już na wstępie. Nowotwory piersi wymagają współpracy wielu specjalistów z różnych dziedzin medycyny, aby decyzja dotycząca sposobów i kolejności leczenia była jak najskuteczniejsza i jednocześnie bezpieczna dla chorego.

Disclosures

The authors received no financial support for this study.

The authors declare no conflict of interest.

Bibliografia

1. Nuh Zafer Cantürk, Turgay Şimşek, Sibel Özkan Gürdal; Eur J Breast Health 2021; 17(3): 220-233; Oncoplastic Breast-Conserving Surgery According to Tumor Location; Eur J Breast Health 2021; 17(3): 220-233
2. Citgez B, Yigit B, Bas S (January 31, 2022) Oncoplastic and Reconstructive Breast Surgery: A Comprehensive Review. Cureus 14(1): e21763. DOI 10.7759/cureus.21763
3. Orit Kaidar-Person, Birgitte V. Offersen, Liesbeth J. Boersma, Dirk de Ruyscher, Trine Tramm, Thorsten Kühn, Oreste Gentilini, Zoltan Matrai, Philip Poortmans; The Breast 56 (2021) 42-52; A multidisciplinary view of mastectomy and breast reconstruction: Understanding the challenges;
4. Alaofi RK, Nassif MO, Al-Hajeili MR. Prophylactic mastectomy for the prevention of breast cancer: Review of the literature. Avicenna J Med 2018;8:67-77.
5. Melissa Pilewskie, MD and Monica Morrow, MD; Margins in Breast Cancer: How Much Is Enough?; Cancer. 2018 April 01; 124(7): 1335–1341. doi:10.1002/cncr.31221.
6. Christobel M Saunders AO; Breast surgery: a narrative review; MJA 217 (5) ▪ 5 September 2022; doi: 10.5694/mja2.51678
7. Magnoni, F.; Alessandrini, S.; Alberti, L.; Polizzi, A.; Rotili, A.; Veronesi, P.; Corso, G. Breast Cancer Surgery: New Issues. Curr. Oncol. 2021, 28, 4053–4066. <https://doi.org/10.3390/curroncol28050344>
8. Cary S. Kaufman; Increasing Role of Oncoplastic Surgery for Breast Cancer; Current Oncology Reports (2019) 21: 111 <https://doi.org/10.1007/s11912-019-0860-9>
9. Tracy-Ann Moo, MD, Rachel Sanford, MD, Chau Dang, MD, and Monica Morrow, MD; Overview of Breast Cancer Therapy; PET Clin. 2018 July ; 13(3): 339–354. doi:10.1016/j.cpet.2018.02.006.
10. Raymond C. Tait, PhD, Kim Zoberi, MD, McKenzie Ferguson, PharmD, BCPS, Kimberly Levenhagen, PT, DPT, WCC, Rebecca A. Luebbert, PhD, RN, PMHCNS-BC, Kevin Rowland, PhD, Gretchen B. Salsich, PhD, PT, and Christopher Herndon, PharmD, BCPS, CPE, FASHP; Persistent Post-Mastectomy Pain: Risk Factors and Current Approaches to Treatment; J Pain. 2018 December ; 19(12): 1367–1383. doi:10.1016/j.jpain.2018.06.002.
11. Carrie K Chu, Summer E Hanson, Rosa F Hwang, Liza C Wu; Oncoplastic partial breast reconstruction: concepts and techniques; Gland Surg 2021 Jan; 10(1): 398-410. doi: 10.21037/gs-20-380.
12. A. Gilmour, R. Cutress, A. Gandhi, D. Harcourt, K. Little, J. Mansell, J. Murphy, E. Pennery, R. Tillett, R. Vidya, L. Martin; Oncoplastic breast surgery: A guide to good practice; European Journal of Surgical Oncology 47 (2021) 2272-2285
13. Selcen S. Yuksel, Ava G. Chappell, Brandon T. Jackson, Annie B. Wescott, Marco F. Ellis; Post Mastectomy Pain Syndrome: A Systematic Review of Prevention Modalities; JPRAS Open Volume 31, March 2022, Pages 32-49

14. Rodrigo Barrientos, Suraj Samtani, Michael Frelinghuysen, Camilo Sotomayor, Juan Guillermo Gormaz and Mauricio Burotto; Clinical decision making in postmastectomy radiotherapy in node negative breast cancer; *ecancer* 2018, 12:874 <https://doi.org/10.3332/ecancer.2018.874>
15. Maloney BW, McClatchy DM, Pogue BW, Paulsen KD, Wells WA, Barth RJ: Review of methods for intraoperative margin detection for breast conserving surgery. *J Biomed Opt.* 2018, 23:1-19. 10.1117/1.JBO.23.10.100901