

Otrzymano: 2004.07.22
Zaakceptowano: 2005.02.17

The usefulness of CT and MR imaging in the preoperative evaluation of neoplasms of the craniofacial region

Przydatność metod obrazowania KT i MR w przedoperacyjnej ocenie nowotworów regionu twarzoczaszki

Urszula Grzesiakowska, Małgorzata Tacikowska, Romuald Krajewski, Stanisław Starościak, Malwina Smorczevska, Anna Krakowiak, Dorota Wiszniewska-Rawlik

Zakład Radiodiagnostyki Centrum Onkologii-Instytut, Warszawa, Polska

Adres autora: Urszula Grzesiakowska, Zakład Radiodiagnostyki Centrum Onkologii-Instytut, ul. W.K. Roentgena 5, 02-781 Warszawa e-mail: ugrzesiakowska@yahoo.com

Summary

Background:

The aim of the study was to determine the usefulness of CT and MR imaging in the preoperative evaluation of neoplasms of the craniofacial region.

Material/Methods:

The material consisted of 36 cases of primary and recurrent neoplasms of the craniofacial region. All the patients were treated surgically. CT and/or MR imaging was done in every patient for preoperative evaluation of soft tissue infiltration, destruction of bone structures, and metastasis of lymph nodes of the head and neck. The results of these imagings were compared with surgical evaluations and microscopic examination of postoperative specimens.

Results:

Both CT and MR imaging have high accuracy in evaluating soft tissue infiltration. CT imaging is much better than MR in evaluating bony destruction. MR imaging is better in evaluating recurrent tumors, in which CT has very low specificity. MR imaging is the only method for evaluating infiltration of the central nervous system.

Conclusions:

The authors propose the following diagnostic algorithm: CT imaging for initial evaluation before treatment, MR imaging in suspected cases of infiltration of the central nervous system, and MR imaging in recurrent tumors after surgical and radiation treatment.

Key word:

neoplasms of craniofacial region • imaging

PDF file:

http://www.polradiol.com/pub/pjr/vol_70/nr_2/6092.pdf

Wstęp

Nowotwory regionu twarzoczaszki stanowią około 5% wszystkich nowotworów, występujących u ludzi. Z powodu lokalizacji w obszarze o bardzo skomplikowanej budowie anatomicznej stanowią duży problem diagnostyczny i terapeutyczny.

Ponad 80% nowotworów tego regionu stanowi rak płaskonabłonkowy, wywodzący się z błony śluzowej zatok, jamy nosowej oraz ustnej. Pozostałe to chłoniaki,

nowotwory gruczołów ślinowych czy tak rzadkie jak szpiczak pozaszkieletowy, struniak i inne.

W większości tych nowotworów podstawową metodą leczenia jest zabieg chirurgiczny z doszczętnym usunięciem guza. Przed kwalifikacją do takiego leczenia konieczna jest dokładna ocena rozległości nacieku nowotworowego oraz naciekanie struktur kostnych, nerwów i naczyń, czy penetracja w kierunku ośrodkowego układu nerwowego. Przydatność metod obrazowania do przedoperacyjnej oceny zmian jest różnie oceniana w piśmiennictwie [1, 2].

Celem pracy jest ocena przydatności badań KT jak MR w przedoperacyjnej ocenie i kwalifikacji do leczenia nowotworów w tej lokalizacji.

Materiał i metoda

Z grupy chorych na nowotwór regionu twarzoczaszki, leczonych w Centrum Onkologii w latach 2000-2003 wyłoniono grupę 36 osób, u których planowano leczenie operacyjne (11 kobiet i 25 mężczyzn) (Tab. 1).

W przebadanym materiale było 26 guzów pierwotnych oraz 11 przypadków wznów (u jednego pacjenta diagnozowano 2 kolejne wznowy). Wszyscy chorzy mieli wykonane badanie KT lub MR przed planowanym zabiegiem operacyjnym.

W badaniach tych oceniano rozległość nacieku w tkankach miękkich, destrukcję struktur kostnych oraz obecność przerzutów w węzłach chłonnych.

Naciek w tkankach miękkich dotyczył nacieku w skórze, tkance podskórnej, tkankach miękkich warg, policzków, nosa, dołu skroniowego i podskroniowego, mięśni twarzy i gardła, mięśni dna jamy ustnej oraz ścian gardła.

Naciek struktur kostnych dotyczył ścian oczodołu, ścian i przegród kostnych sitowia, ścian zatok obocznych nosa, podniebienia twardego, wyrostków zębodołowych szczęki, wyrostków skrzydłowych kości klinowych, żuchwy, kości gnykowej oraz chrząstek krtaniowych.

Oceniano węzły chłonne przestrzeni przygardłowej, dna jamy ustnej, węzły podżuchwowe oraz łańcuchów szyjnych.

W badaniu MR oceniano również nacieki opon mózgowo-rdzeniowych oraz nacieki tkanki mózgowej.

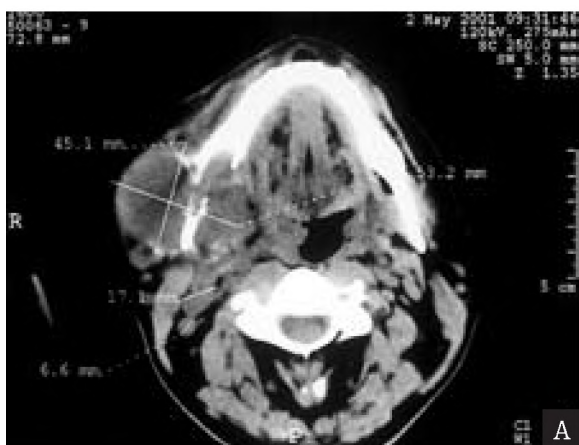


Figure 1a. CT – tumor growing around the right mandibula with bone destruction – leiomyosarcoma regionis mandibulae. Cervical metastatic lymphnodes of the posterior chain.

Rycina 1a. Badanie KT – guz obrastający prawą połowę żuchwy z destrukcją kości – leiomyosarcoma regionis mandibulae. Zmienione przerzutowo węzły chłonne szyjne tylne.

Table 1. Neoplasms of the sinofacial region: microscopic diagnosis. **Tabela 1.** Nowotwory regionu twarzoczaszki – rozpoznanie mikroskopowe.

Carcinoma planoepithelliale	29
Adenocarcinoma	1
Leiomyosarcoma	1
Osteosarcoma	1
Rhabdomyosarcoma	2
Carcinoma basocellulare	1
Melanoma malignum	1

Badanie KT wykonywano w przekrojach poprzecznych warstwami grubości 5 mm, równoległymi do podniebienia twardego pojedynczymi skanami. Badaniem obejmowano region od chrząstek krtaniowych do zatok czołowych. Po dożylnym wstrzyknięciu 100–150 ml niejonowego środka kontrastowego badanie rozpoczynano od chrząstek krtaniowych w kierunku dogłowymym.

Badanie MR wykonywano aparatem 2T warstwami grubości 5 mm w projekcjach poprzecznych, czołowych oraz strzałkowych w obrazach T1 i T2 – zależnych oraz w obrazach T1 – zależnych po podaniu dożylnym środka kontrastowego. W wybranych przypadkach stosowano sekwencje z saturacją tłuszczu.

Wyniki uzyskane w badaniach obrazowych porównano z wynikami podczas zabiegu operacyjnego (opis operacji) oraz z wynikami histopatologicznymi materiału pooperacyjnego.

Wyniki

Obraz nacieku tkanek miękkich w nowotworach pierwotnych w badaniu KT był zgodny w 19/20 przypadków. (tab. 2) W jednym przypadku w badaniu KT oceniono gałkę



Figure 1b. This same case – tumor is penetrating into cheek. There are pleomorphic calcification visible within the tumor.

Rycina 1b. Ten sam przypadek – guz szerzy się do tkanek miękkich policzka. Bezpostaciowe zwapnienia w obrębie guza.

Table 2. Efficiency of CT imaging in preoperative evaluation of primary tumors.**Tabela 2.** Skuteczność badania KT w przedoperacyjnej ocenie rozległości guzów pierwotnych.

	Badanie KT	Ocena chirurgiczna	Badanie patol.
Naciek w tkankach miękkich	20/20 1 fałszywie poz.	20/20	19/20
Destrukcja kości	11/20	10/20	11/20
Przerzuty w węzłach chłonnych	7/20 1 fałszywie poz.	7/20	6/20

Table 3. Efficiency of MR imaging in preoperative evaluation of primary tumors.**Tabela 3.** Skuteczność badania MR w przedoperacyjnej ocenie rozległości guzów pierwotnych.

	Badanie MR	Ocena chirurgiczna	Ocena patol.
Naciek w tkankach miękkich	7/7 1 fałszywie poz.	7/7	6/7
Destrukcja kości	2/7 2 fałszywie poz. 1 fałszywie neg.	5/7	5/7
Przerzuty w węzłach chłonnych	1/7 1 fałszywie neg.	2/7	2/7

oczną jako objętą naciekiem nowotworowym. W badaniu patologicznym nacieki przylegał jedynie do gałki ocznej od strony dolnej powieki bez jej naciekania (1 wynik fałszywie pozytywny).

W ocenie destrukcji struktur kostnych badanie KT było zgodne w 19/20 przypadków (Ryc. 1a,b) (Ryc. 2). Uzyskano 1 wynik fałszywie pozytywny w ocenie wyrostka skrzydłowego kości klinowej, który okazał się niezmienny w badaniu patologicznym (Tab. 2).

W ocenie węzłów chłonnych badaniem KT nie wykryto zmian w 1 węzle, położonym przy śliniance podżuchwowej (fałszywie negatywny) oraz oceniono w 2 przypadkach węzły odczynowe zapalne jako zmienione przerzutowo (fałszywie pozytywne) (Tab. 2).

**Figure 2.** CT – tumor infiltrated and destroyed bone of maxilla – ca planoepithelialae labii superiori.**Rycina 2.** Badanie KT – guz niszczący i naciekający guzowatość szczęki – ca planoepithelialae labii superiori.

Badaniem MR w zmianach pierwotnych w ocenie nacieku w tkankach miękkich uzyskano 6/7 przypadków wyników zgodnych z badaniem mikroskopowym (Tab. 3).

W jednym przypadku oceniono zmiany w sitowiu i zatoce klinowej jako nacieki nowotworowe, co w badaniu patologicznym okazało się zmianami zapalnymi.

W ocenie destrukcji kostnej wyniki badania MR były znacznie mniej precyzyjne (Ryc. 3). Uzyskano aż 2 wyniki fałszywie pozytywne na 7 przypadków oraz 1 wynik fałszywie negatywny (Tab. 3).

W ocenie wznów badanie KT było obarczone dużym błędem. Aż w 2/7 przypadków rozpoznano wznowę, która

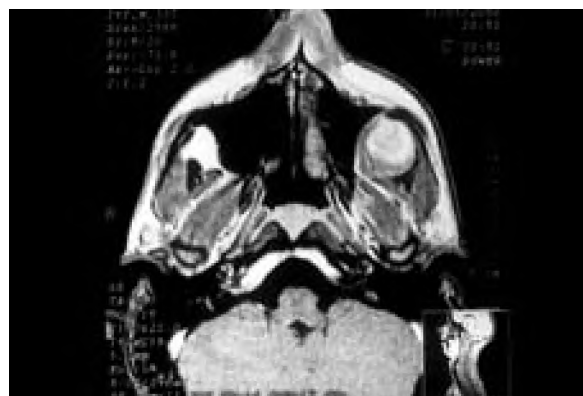
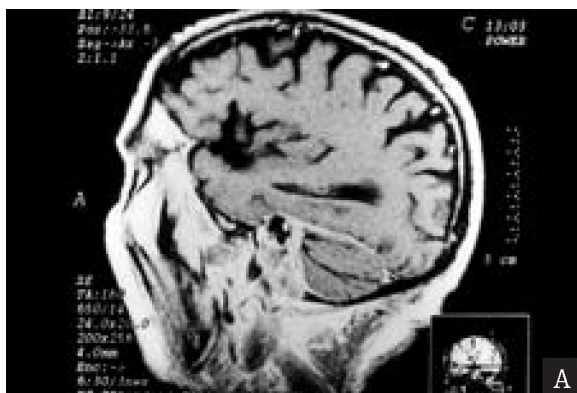
**Figure 3.** MR – enhanced tumor connected with lateral wall of maxillary sinus with modelling of the wall. The infiltration of bone wall cannot be excluded.**Rycina 3.** Badanie MR – silnie wybarwiający się kontrastem guz przy ścianie bocznej zatoki szczękowej z objawami modelowania ściany kostnej – nie można wykluczyć naciekania ściany – rhabdomyosarcoma buccae.

Table 4. Efficiency of CT imaging in preoperative evaluation of recurrence.**Tabela 4.** Skuteczność badania KT w przedoperacyjnej ocenie rozległości wznów.

	Badanie KT	Ocena chirurgiczna	Ocena patolog.
Naciek w tkankach miękkich	7/7 2 fałszywie poz.	7/7	5/7
Destrukcja kości	1/7 1 fałszywie neg.	1/7	2/7
Przerzuty w węzłach chłonnych	1/7	1/7	1/7

**Figure 4.** MR gradient echo with contrast enhancement – very small enhanced tumor connected with skin – recurrence of planocellular carcinoma.**Rycina 4.** MR gradient echo z kontrastem – silnie wybarwiający się drobny guzek związany ze skórą – wznowa planocellularna.

okazała się martwicą popromienną ze zmianami zapalnymi w łożu po operacyjnie usuniętym guzie z następowym uzupełniającym napromienianiem. W drugim przypadku był to odczyn zapalny w łożu po usuniętej śliniance przy-

**Figure 5a.** MR with contrast enhancement – thickening and enhancement of the dura and cerebellar tent – neoplastic infiltration of the maxilla.**Rycina 5a.** MR z kontrastem – wyraźne pogrubienie i wzmocnienie opony twardej i namiotu mózdzku – naciek nowotworowy – planocellularna maxilla.

usznej. W obu przypadkach zmiany wykryto w okresie dłuższym niż 6 miesięcy od zakończenia leczenia i zarówno obraz kliniczny jak i podczas zabiegu operacyjnego sugerowały wznowę.

W ocenie zmian w węzłach chłonnych w przypadkach wznów obraz KT był zgodny z oceną patologiczną (Tab. 4).

Badanie MR było bardziej precyzyjne w ocenie wznów. Poza jednym wynikiem fałszywie negatywnym w ocenie destrukcji kostnej wszystkie pozostałe były zgodne z badaniem mikroskopowym (Tab. 5).

W jednym przypadku udało się wykryć wznowę o średnicy nie przekraczającej 15 mm, położoną blisko blizny pooperacyjnej (Ryc. 4).

W 10 przypadkach badaniem MR oceniano zajęcie opon mózgowo-rdzeniowych. (Ryc. 5a,b). Uzyskano 1 wynik fałszywie negatywny – nie wykryto nacieku opony twardej w przednim dole czaszkowym (Tab. 6).

Naciek tkanki mózgowej stwierdzono w 2 przypadkach co zostało potwierdzone podczas zabiegu operacyjnego.

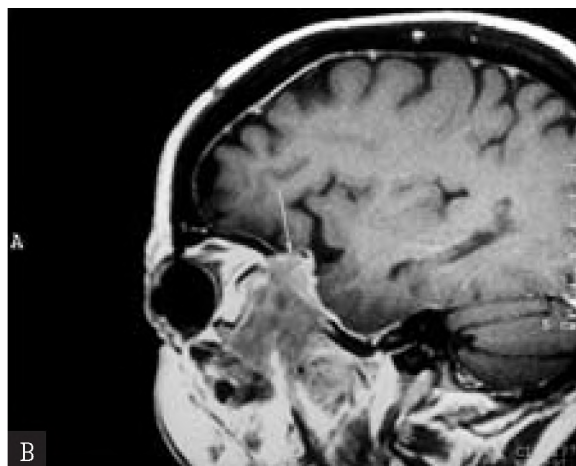
**Figure 5b.** MR with contrast enhancement – thickening and enhancement of the dura of the temporal bone.**Rycina 5b.** MR z kontrastem – ten sam przypadek – zgrubienie i wzmocnienie opony twardej płata skroniowego.

Table 5. Efficiency of MR imaging in preoperative evaluation of recurrence.**Tabela 5.** Skuteczność badania MR w przedoperacyjnej ocenie rozległości wznów.

	Badanie MR	Ocena chirurgiczna	Ocena patolog.
Naciek w tkankach miękkich	3/3	3/3	3/3
Destrukcja kości	0/3 1 fałszywie neg.	0/3	1/3
Przerzuty w węzłach chłonnych	0/3	0/3	0/3

Table 6. Efficiency of MR imaging in evaluation of menigeal and brain infiltration.**Tabela 6.** Skuteczność badania MR w ocenie nacieku opon i tkanki mózgowej.

	Badanie MR	Ocena chirurgiczna	Ocena patolog.
Zajęcie opon mózgowych	3/10	4/10	4/10
Naciek tkanki mózgowej	2/10	2/10	2/10

Dyskusja

Podstawową metodą leczenia przeważającej liczby nowotworów regionu twarzoczaszki jest leczenie chirurgiczne. W przypadkach zaawansowanych, nie kwalifikujących się do zabiegu operacyjnego alternatywną metodą jest napromienianie. Chemioterapia znajduje zastosowanie jako metoda uzupełniająca. Bardzo dokładna ocena rozległości zmian jest więc konieczna zarówno przed rozpoczęciem leczenia dla wyboru najlepszej metody jak i dla dalszego planowania i monitorowania przebiegu.

Podstawowymi metodami obrazowymi, stosowanymi w diagnostyce zmian regionu twarzoczaszki są badania KT i MR [1]. Każda z nich ma swoje zalety i swoje ograniczenia. Dokładna znajomość tych problemów pozwala na wybór optymalnego postępowania diagnostycznego w każdym przypadku jak i właściwe wykorzystanie metod diagnostycznych.

Jak wynika z naszych doświadczeń badanie KT jest metodą kompleksową i nadaje się przede wszystkim do wstępnej oceny przed rozpoczęciem leczenia. Przy starannym wykonaniu badania z użyciem dożylnego środka kontrastowego można dokładnie ocenić rozległość nacieku w tkankach miękkich oraz określić rozległość destrukcji delikatnych struktur kostnych [2].

W strukturach głębokich twarzoczaszki ściany kostne zatok i mięśnie otoczone są tkanką tłuszczową. Tkanka ta stanowi doskonałe tło na którym dokładnie widać wszystkie struktury anatomiczne oraz naciek nowotworowy. Stanowi to dużą pomoc w ocenie badania KT.

W badaniu MR precyzyjna ocena rozległości guza po wzmocnieniu kontrastowym wymaga saturacji tłuszczu w obrazach T1 – zależnych. [3]

Również ocena destrukcji kostnej w badaniu MR obarczona jest dużym błędem [1,2,4].

Wszystko to jest przyczyną, dla której pierwszym badaniem dla oceny rozległości zmian wydaje się pozostawać badanie KT.

Jednak przy podejrzeniu przechodzenia nacieku do jamy czaszki na opony mózgowo-rdzeniowe czy tkankę mózgową badanie KT jest niewystarczające. W tych przypadkach zawsze konieczne jest badanie MR z podaniem dożylnym środka kontrastowego, wykonane w różnych projekcjach [1,5,6].

Przydatność obu metod w ocenie węzłów chłonnych w przestrzeni przygardłowej czy węzłów szyjnych jest porównywalna. Obie metody nie umożliwiają ustalenia, czy naciek węzłowy przy naczyniach szyjnych przechodzi na ścianę naczynia czy jedynie do niej przylega [7,8,9].

Żadna z metod nie nadaje się do różnicowania zmian nienowotworowych zapalnych i nowotworów złośliwych.

Od czasu wprowadzenia do diagnostyki tych metod podejmowano prace, próbujące ustalić ich przydatność w rozpoznaniu różnicowym. W latach 80-tych oceniano skuteczność badania dynamicznego KT w różnicowaniu ale uzyskane wyniki nie były zadowalające [10].

Na przełomie lat 80-tych ukazało się kilka prac, oceniających skuteczność różnych sekwencji badań MR w różnicowaniu zmian zapalnych i nowotworowych zatok obocznych nosa. Żadna z nich nie wykazała dostatecznej czułości i specyficzności metody, która pozwoliłaby zastąpić badanie mikroskopowe [11, 12, 13].

Tak więc ostateczne rozpoznanie nadal ustala się na podstawie badania mikroskopowego materiału, pobranego za pomocą biopsji [9].

Osobny problem stanowi monitorowanie leczenia i poszukiwanie wznowy, przede wszystkim po leczeniu chirurgicznym czy napromienianiu. Tu również nie ma metody ze 100% skutecznością. Na podstawie naszych doświadczeń oraz w oparciu o inne prace najskuteczniejszą metodą jak dotąd wydaje się badanie MR. [1]

W okresie nie krótszym niż 6 miesięcy od zakończenia leczenia powstaje blizna, której nie towarzyszy już obrzęk tkanek. Blizna ma w badaniu MR niski sygnał w obrazach

T1 i T2 – zależnych, nie wzmacnia się po podaniu środka kontrastowego. Jeśli w takiej bliźnie powstaje nowe ognisko nowotworowe sygnał w obrazach T2 – zależnych jest wysoki w obrębie tego ogniska i wzmacnia się po podaniu kontrastu. W badaniu dynamicznym MR krzywa wybarwienia się środkiem kontrastowym jest charakterystyczna dla tkanki nowotworowej [14]

Tak więc badanie MR jest metodą z wyboru dla poszukiwaniu wznowy w tym rejonie.

Wnioski

Na podstawie własnych doświadczeń oraz danych z piśmiennictwa należy stwierdzić, że obie metody KT i MR odznaczają się wysoką przydatnością w przedoperacyjnej ocenie rozległości zmian nowotworowych w obrębie twarzoczaszki.

Piśmiennictwo:

1. Brekel M.W., Castelijns J.A., Snow G.B. „The role of modern imaging studies in staging and therapy of head and neck neoplasms” *Semin Oncol* 1994, 21, 3, 340–348.
2. Brekel M. W., Runne R.W., Smeele L.E. i inn. „Assessment of tumour invasion into the mandible: the value of different imaging techniques” *Eur Radiol* 1998, 8, 1552–1557.
3. Barakos J.A., Dillon W.P., Chew W.M. „Orbit, skull base and pharynx: contrast-enhanced fat suppression MR imaging” *Radiology* 1991, 179, 191–198.
4. Lenz M., Hermans R. „Imaging of the oropharynx and oral cavity. Part II: Pathology” *Eur Radiol* 1996, 6, 536–549.
5. Som P.M., Dillon W.P., Sze G. i inn. „Benign and malignant sinonasal lesions with intracranial extension: differentiation with MR imaging” *Radiology* 1989, 172, 763–766.
6. Ozturk M., Yorulmaz I., Guney E., Ozcan N. „Masses of the tongue and floor of the mouth: findings on magnetic resonance imaging” *Eur Radiol* 2000, 10, 1669–1674.
7. Brekel M.W., Stel H.V., Castelijns J.A., i inn. „Cervical lymph node metastasis: assessment of radiologic criteria” *Radiology* 1990, 177, 379–384.
8. Som P.M. „Detection of metastasis in cervical lymph nodes: CT and MR criteria and differential diagnosis” *AJR* 1992, 158, 961–969.
9. Yousem D.M. „Dashed hopes for MR imaging of the head and neck: the power of the needle” *Radiology* 1992, 184, 25–26.
10. Michael A.S., Mafee M.E., Valvassori G.E. i inn. „Dynamic computed tomography of the head and neck: differential diagnostic value” *Radiology* 1985, 154, 413–419.
11. Som P.M., Dillon W.P., Curtin H.D. i inn. „Hypointense paranasal sinus foci: differential diagnosis with MR imaging and relation to CT findings” *Radiology* 1990, 176, 777–781.
12. Som P.M., Shapiro M.D., Biller H.F. i inn. „Sinonasal tumors and inflammatory tissue: differentiation with MR imaging” *Radiology* 1988, 167, 803–808.
13. Hardin C.W., Harnsberger H.R., Osborn A.G. i inn. „Infection and tumor of the masticator space: CT evaluation” *Radiology* 1985, 157, 413–417.
14. Vanel D., Shapeero L.G., Tardivon A. i inn. „Dynamic contrast-enhanced MRI with subtraction of aggressive soft tissue tumors after resection” *Skeletal Radiol* 1998, 27, 505–510.