

1. Wstęp

Obszar głowy i szyi jest trudny dla chirurga rekonstrukcyjnego. Usunięcie nowotworów powoduje duże deficyty czynnościowe i estetyczne. Stąd konieczna jest maksymalna precyzja działania i dokładne planowanie zarówno resekcji jak i rekonstrukcji. Nawigacja śródoperacyjna poprawia dokładność resekcji oraz umożliwia modelowanie przestrzennego tkanek wykorzystywanych w trakcie zabiegu rekonstrukcyjnego. Trójwymiarowe planowanie resekcji i rekonstrukcji, wykorzystanie modelu rekonstrukcji i nawigacji śródoperacyjnej może istotnie poprawić jakość rekonstrukcji oraz jakość życia chorych.

2. Cele pracy

Celem pracy jest ocena przydatności wirtualnego planowania i nawigacji śródoperacyjnej w operacyjnym leczeniu nowotworów wymagających resekcji szczęki albo zuchwy i rekonstrukcji wolnymi płatami z mikrochirurgicznym zespoleniem naczyń.

Cele szczegółowe

1. Ocena radykalności resekcji nowotworu zaplanowanej na podstawie diagnostyki obrazowej w systemie planowania zabiegu i rekonstrukcji.
2. Ocena możliwości zastosowania nawigacji chirurgicznej w resekcji kości twarzoczaszki podczas resekcji nowotworu.
3. Ocena wpływu zastosowania modelu stereolitograficznego oraz nawigacji śródoperacyjnej do pobrania, ukształtowania i wszczepienia unaczynionego przeszczepu kości autologicznej na dokładność rekonstrukcji kości twarzoczaszki.
4. Porównanie przydatności nawigacji optycznej i elektromagnetycznej w resekcji nowotworów twarzoczaszki oraz rekonstrukcji tkanek po resekcji.

3. Materiał i metody

Grupę badaną stanowiło 42 pacjentów leczonych chirurgicznie w KNKS w latach 2011 do 2015 roku. W tym okresie operowano 42 pacjentów - 15 kobiet i 27 mężczyzn w przedziale wiekowym od 18 do 87 lat ze zdiagnozowanym nowotworem twarzoczaszki w stadium T4, u których wykonano resekcję nowotworu z jednoczesną rekonstrukcją zuchwy albo szczęki płatami mikronaczyniowymi FFF albo ICFF. Wyniki opracowano na podstawie danych 30 pacjentów, podzielonych na grupę kontrolną, nawigacji optycznej i nawigacji elektromagnetycznej po 10 osób w każdej z grup. W grupie kontrolnej postępowano zgodnie

ze standardami chirurgii onkologicznej głowy i szyi. W grupach nawigacji postępowano zgodnie ze schematem obejmującym: przygotowanie szyn nazębnych z markerami tytanowymi i wykonanie diagnostycznego CT, wirtualne planowanie dwóch zakresów resekcji nowotworu i przygotowanie dwóch modeli stereo litograficznych z materiału PC-ISO, wykonanie zabiegu wspomagane nawigacją chirurgiczną i na etapie rekonstrukcji, modelami stereolitograficznymi oraz po zabiegu wykonanie kontrolnego badania CT. Wyniki opracowano na podstawie danych z diagnostyki obrazowej, z systemu nawigacji śródoperacyjnej oraz wyników badań histopatologicznych. Analizy końcowej dokonano na podstawie metod statystycznych tj. statystyka opisowa, test t – Studenta oraz ANOVA.

4. Wyniki

1. Nie stwierdzono znaczących różnic pomiędzy planującymi zakres resekcji chirurgami.
2. Stwierdzono częściej obecność śródoperacyjnych marginesów dodatnich w grupie kontrolnej w porównaniu do grup z zastosowaniem nawigacji śródoperacyjnej, jednakże wyniki te nie były istotne statystycznie.
3. Nie wykazano istotnych różnic uzyskanych średnich wartości marginesów w tkankach miękkich zarówno pomiędzy grupą nawigacji optycznej i kontrolnej, nawigacji elektromagnetycznej i kontrolnej jak i pomiędzy grupami nawigacji optycznej i elektromagnetycznej
4. W grupach nawigacji średnie wartości marginesu chirurgicznego w kości wyrażone w milimetrach były większe od średniej wartości marginesu chirurgicznego w kości w grupie kontrolnej ale stwierdzone różnice nie były istotne statystycznie.
5. W żadnej z grup nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy objętościami wirtualnie zaplanowanej do resekcji kości z uzyskanym pooperacyjnym ubytkiem kostnym.
6. Stwierdzono istotnie wyższe wartości odchyleń wymiarów zrekonstruowanego fragmentu kości w stosunku do kształtu kości przed resekcją w grupie kontrolnej w porównaniu do grup badanych, które nie różniły się pomiędzy sobą.
7. Stwierdzono istotnie wyższą objętość wymaganą od objętości uzyskanej kości, co świadczy o niedostatecznej ilości tkanki kostnej pobranej podczas procedury biorczej. W pozostałych dwóch grupach objętość kości, wymagana do rekonstrukcji, jest co prawda wyższa od uzyskanej ale stwierdzone różnice nie są istotne.
8. Nie stwierdzono różnic w przydatności obu typów nawigacji śródoperacyjnej do resekcji i rekonstrukcji kości twarzoczaszki wolnymi płåtami z mikrochirurgicznym zespoleniem naczyń.

5. Wnioski

1. Zakresy wirtualnie zaplanowanej na podstawie przedoperacyjnej diagnostyki obrazowej resekcji nie różnią się istotnie pomiędzy sobą pomimo wykonywania planowania niezależnie przez różnych chirurgów, co wskazuje, że opracowana metoda planowania jest powtarzalna.
2. Radykalność resekcji nowotworów naciekających kości twarzoczaszki wspomaganych wirtualnym planowaniem i nawigacją śródoperacyjną nie jest gorsza w zakresie kości ani w zakresie tkanek miękkich w porównaniu do standardowych metod resekcji stosowanych w chirurgii onkologicznej głowy i szyi.
3. Wirtualne planowanie, nawigacja śródoperacyjna oraz wykorzystanie modeli stereolitograficznych umożliwia dokładniejsze pobranie i ukształtowanie płata kostnego do celów rekonstrukcyjnych oraz pozwala na lepsze dopasowanie przeniesionego płata kostnego do ubytku po resekcji. Zastosowany w badaniu algorytm postępowania poprawia jakość rekonstrukcji kości twarzoczaszki.
4. Zastosowanie dynamicznej ramki referencyjnej mocowanej do gałęzi żuchwy umożliwia wykonywanie nawigowanej osteotomii i rekonstrukcji żuchwy bez konieczności stabilizacji żuchwy jak i głowy pacjenta.
5. W żadnym z ocenianych parametrów końcowych, porównując wyniki obu grup nawigacji pomiędzy sobą nie stwierdzono istotnych różnic statystycznych co sugeruje, że oba systemy nawigacji są równie użyteczne w operacjach resekcji i rekonstrukcji kości twarzoczaszki.