

mgr Arkadiusz Wejnarski

**„LOTNICZY TRANSPORT MEDYCZNY – JAKO ELEMENT PROCESU
TERAPEUTYCZNEGO NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH
JEDNOSTEK CHOROBYCH”**

Rozprawa doktorska na stopień doktora nauk o zdrowiu

Streszczenie

Wstęp

Transport pacjentów z ostrym zespołem wieńcowym (OZW) lub ostrymi urazami jest istotną częścią procesu terapeutycznego i może odbywać się drogą lądową lub powietrzną. Wybór tej ostatniej drogi pozwala na zminimalizowanie czasu niezbędnego na dotarcie pacjenta do docelowego miejsca leczenia, z zachowaniem specjalistycznej opieki podczas transportu. HEMS (Helicopter Emergency Medical Service – Śmigłowiecowa Służba Ratownictwa Medycznego) w Polsce wykonuje loty ratunkowe zarówno bezpośrednio do miejsca zdarzenia, jak również realizuje transporty w trybie pilnym między podmiotami leczniczymi.

Cel

Analiza porównawcza wykonanych w latach 2011 – 2018 operacji w ramach międzyszpitalnego transportu lotniczego oraz misji HEMS dotyczących pacjentów z OZW i ciężkimi urazami oraz wykazanie bezpieczeństwa i skuteczności wykorzystania statków powietrznych do transportu wyżej wymienionych chorych. Analizy dokonano również w zakresie podjętych procedur medycznych, leczenia przeciwbólowego, a także czasu i dystansu lotów.

Metody

Badanie kliniczno - kontrolne. Przeanalizowano zapisy dokumentacji medycznej lotów ratunkowych między szpitalami oraz bezpośrednio z miejsca wypadku. Dane medyczne oraz lotnicze były zgromadzone w bazie danych wykorzystując program Microsoft Excel (Microsoft Inc). Prezentowane grupy pacjentów są homogenne oraz reprezentatywne dla misji realizowanych przez HEMS. Grupa pacjentów włączonych do badania obejmowała pacjentów

z najczęstszymi rozpoznaniem spośród chorych transportowanych drogą lotniczą, tj. z ostrym zespołem wieńcowym i pacjentów po urazach. Pacjentów zidentyfikowano na podstawie kodów Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób ICD-10. Zbadano dane ogólne (wiek, płeć, ogólny stan zdrowia: stan przytomności w skali GCS (Glasgow Coma Scale), skalę oceny ciężkości urazu – RTS (Revised Trauma Score) oraz skalę ciężkości urazu lub choroby – NACA (National Advisory Committee for Aeronautics). W badaniu przeanalizowano także występowanie zgonów podczas lotu, podejmowane zabiegi medyczne (uciski klatki piersiowej, defibrylacja, sedacja, zwiotczenie mięśni, tlenoterapia, respiratoroterapia, intubacja, unieruchomienie kręgosłupa lub założenie kołnierza ortopedycznego), wdrożoną farmakoterapię, czas i odległość lotu, misje realizowane do oddziału kardiologii interwencyjnej i centrum urazowego (CU), zmienność sezonową realizowanych misji, regionalność obciążenia baz w zakresie wykonywanych misji, a także misje wykonane w standardzie od łóżka do łóżka.

Statystyki opisowe prezentowane są jako liczebności i odsetki dla zmiennych o charakterze kategoriowym oraz mediana ważona z I i III kwartylem dla zmiennych liczbowych. Porównania grup pacjentów z OZW i z urazami przeprowadzono przy zastosowaniu testów chi-kwadrat oraz Manna-Whitneya (odpowiednio dla danych kategoriowych i liczbowych). Analizy przeprowadzono przy użyciu programu R 3.4.1 (R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>).

Wyniki

W latach 2011-2018 wykonano 66522 lotów HEMS, z których 11663 dotyczyło transportu między szpitalami w trybie ratunkowym, w tym: 1821 pacjentów z OZW oraz 1262 pacjentów z ciężkim urazem, tj. odpowiednio 15,6% i 10,8% lotów. Z 54859 misji zrealizowanych do pacjentów bezpośrednio na miejsce zdarzenia, 5201 było lotów do pacjentów z OZW i 7215 do pacjentów z urazem, odpowiednio 9,5% i 13,2%. Podczas transportu lotniczego (misja HEMS) pacjenta z OZW dwukrotnie wystąpił zgon, zaś w grupie pacjentów transportowanych między szpitalami zgony nie wystąpiły. W grupie pacjentów urazowych odnotowano jeden zgon w trakcie transportu lotniczego w misji realizowanej bezpośrednio z miejsca zdarzenia. Pacjenci z OZW zarówno w transportach międzyszpitalnych jak i misjach HEMS mieli wyższy wynik w skali GCS niż pacjenci urazowi: 15,0 vs. 14,0 – 15,0 (NS). W grupie chorych z zawałem serca w trakcie transportu między szpitalami oraz w misjach HEMS odnotowano odpowiednie działania medyczne:

resuscytację krążeniowo – oddechową (RKO) 10 (0,6%) vs. 111 (2,3%) razy ($p < 0,001$); defibrylację 6 (0,3%) vs. 80 (1,5%) ($p < 0,001$); sedację 120 (6,6%) vs. 231 (4,4%) ($p < 0,001$); zwiotczenie 23 (1,3%) vs. 31 (0,6%); tlenoterapię 700 (38,4%) vs. 2415 (46,4%) ($p < 0,001$). Mediana odległości wynosiła 57,9 vs. 49,4 km ($p < 0,001$); mediana czasu lotu 45,0 vs. 38,0 min ($p < 0,001$). W przypadku pacjentów po urazach w transporcie międzyszpitalnym i misji HEMS zespoły medyczne stosowały odpowiednio: RKO 6 (0,5%) vs. 406 (5,8%) ($p < 0,001$); sedację 615 (48,7%) vs. 1648 (22,8%) ($p < 0,001$); zwiotczenie 170 (13,5%) vs. 617 (8,6%) ($p < 0,001$); intubację 73 (5,8%) vs. 1564 (21,7%) razy ($p < 0,001$); tlenoterapię 193 (15,3%) vs. 2570 (35,6%) ($p < 0,001$). Mediana odległości lotu wynosiła odpowiednio 111,0 km vs. 51,5 km ($p < 0,001$); mediana czasu lotu 65,0 vs. 46,0 minut ($p < 0,001$). Pacjenci z ciężkimi urazami, którzy zostali przetransportowani do ośrodka urazowego stanowili grupę 78,9 vs. 86,1% odpowiednio dla misji transportu między szpitalami i HEMS. W przypadku misji do chorych z OZW 95% wszystkich lotów było wykonanych na dystansie krótszym niż 68,8 - 91,6 km.

Najczęściej stawianymi rozpoznaniem wśród grupy pacjentów z OZW transportowanych między szpitalami stanowili chorzy z I21. Stosowanymi lekami była morphini sulfas i fentanylum. Z miejsca zdarzenia najczęściej transportowano chorych z rozpoznaniem I21, S06 i T06. Tym pacjentom podawano fentanylum, morphini sulfas i ketamine hydrochloride.

W przypadku pacjentów z rozpoznaniem kardiologicznym (I20, I21, I24) w okresie między marcem a wrześniem najwięcej transportów między szpitalami i wylotów do miejsca zdarzenia zrealizowano w roku 2011 i 2012.

Najwięcej misji (transport i lot do zdarzenia) do pacjentów z rozpoznaniem S06 zrealizowano między majem i wrześniem oraz w latach 2013, 2015 i 2017.

Do urazów klasyfikowanych jako S68 Załogi HEMS interweniowały głównie w miesiącach: maju-czerwcu i sierpniu-wrześniu, w latach 2013-2015 i 2017. Wyloty do urazów z rozpoznaniem T06 znacząco występowały między okresem maj-wrzesień.

Transporty międzyszpitalne pacjentów z rozpoznaniem T29 dominowały w latach 2012, 2015 i 2017-2018, w miesiącu marcu, maju-czerwcu oraz lipcu-sierpniu. Najwięcej wylotów do tej samej grupy chorych w ramach misji HEMS zrealizowano w miesiącu czerwcu i wrześniu. Spośród grupy pacjentów kardiologicznych najwięcej misji transportowych zrealizowano z pacjentami z rozpoznaniem I21. Najwięcej misji wykonała baza w Warszawie ($n=326$), najmniej w Koszalinie ($n=11$).

W ramach realizacji medycznych czynności ratunkowych (MCR) najczęściej wylotów do pacjentów z rozpoznaniem I21 wykonały bazy w Warszawie, Białymstoku, Olsztynie, Płocku oraz baza w Szczecinie z największą liczbą lotów (n=639). Bazy zlokalizowane na południu kraju, w Gliwicach i Krakowie realizowały najczęściej misji HEMS do pacjentów z urazem czaszkowo-mózgowym (kolejno n=929; n=282). W ramach lotniczego transportu sanitarnego najczęściej dysponowane były załogi z Krakowa (n=149), Warszawy (n=87) i Olsztyna (n=73).

Najwięcej misji lotniczego transportu sanitarnego pacjentów z urazową amputacją kończyny górnej wykonały bazy w Warszawie (n=25), Wrocławiu (n=24), Krakowie (n=21), Gliwicach (n=20), zaś w misji HEMS Łódź (n=41), Szczecin (n=21), Gdańsk (n=21) i Warszawa (n=17). Zarówno w ramach transportu międzyszpitalnego, jak i misji HEMS, pacjentów z urazem wielonarządowym najczęściej transportowała baza w Warszawie (kolejno n = 35; n=557).

Załogami najczęściej transportującymi pacjentów z rozległymi oparzeniami w ramach misji transportowych były załogi z baz w: Łodzi (n=43), Warszawie (n=42), Lublinie (n=38), Gdańsku (n=35) i Wrocławiu (n=34), zaś w przypadku lotu do zdarzenia Szczecinie (n=89), Lublinie (n=74), Krakowie (n=74), Warszawie (n=64), Łodzi (n=61) i Gdańsku (n=53).

Badanie wykazało, że załogi Lotniczego Pogotowia Ratunkowego (LPR) przetransportowały 1572 (86,8%) pacjentów z OZW bezpośrednio z oddziałów szpitali zlecających oraz 994 (79,0%) pacjentów po ciężkim urazie. Na właściwy oddział szpitala docelowego przekazano 1219 (77,5%) chorych z OZW i 751 (75,6%) z urazem, co oznacza, że załogi LPR transportowały pacjentów najczęściej w standardzie „od łóżka do łóżka” (*bed-to-bed* - B2B).

Wnioski

W Polsce HEMS jest dostępny i częściej wykorzystywany w transporcie pacjentów w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego z miejsca zdarzenia niż w transporcie między szpitalami. Transport lotniczy jest bezpieczny, rzadko wymaga zabiegów resuscytacyjnych. Istnieją różnice dotyczące konieczności podjęcia niektórych zaawansowanych procedur ratunkowych między analizowanymi grupami pacjentów. Dłuższe odległości i czas transportu pacjentów urazowych mogą odzwierciedlać fakt, że w Polsce mniej równomiernie rozmieszczone są centra urazowe, w porównaniu do ośrodków kardiologii interwencyjnej, których liczba oraz lokalizacja z punktu widzenia LPR wydaje się optymalna. Pacjenci z rozpoznaniem T06 zarówno w transporcie międzyszpitalnym, jak i transportowani bezpośrednio z miejsca zdarzenia, najczęściej są leczeni w centrum urazowym. Większość transportów odbywa się w systemie „od łóżka do łóżka”. Wykorzystanie śmigłowców LPR

jest właściwym sposobem transportu pacjentów z OZW i ciężkimi urazami (oparzeniami, amputacjami, urazem wielonarządowym), co umożliwia skrócenie do minimum czasu od momentu wystąpienia urazu bądź choroby, do momentu wdrożenia specjalistycznych procedur terapeutycznych.