

## Streszczenie

**Wprowadzenie:** Dolegliwości bólowe kręgosłupa dotyczą coraz większej liczby osób. Dane epidemiologiczne są alarmujące, aż 75-85% ludności na świecie odczuwa bóle kręgosłupa. Zespoły bólowe mogą mieć różną dynamikę. Ból kręgosłupa ogranicza sprawność i utrudnia, a czasami nawet uniemożliwia codzienne funkcjonowanie, może prowadzić do niepełnosprawności i uzależnienia od osób trzecich. Dolegliwości bólowe kręgosłupa stanowią problem interdyscyplinarny, którego diagnostyką i leczeniem zajmują się neurologrzy, neurochirurdzy, reumatolodzy, ortopedzi i traumatolodzy, specjaliści z zakresu rehabilitacji i fizjoterapii, a także psychologowie. Chirurgia kręgosłupa obejmuje bardzo szeroki zakres leczenia operacyjnego od zabiegów miniinwazyjnych po rozległe fuzje kręgosłupa wykonywane metodą otwartą. Mimo przestrzeganych standardów higienicznych i procedur chirurgicznych zakażenia miejsca operowanego należą do najczęstszych powikłań i pociągają za sobą liczne negatywne skutki. Zakażenie miejsca operowanego jest powikłaniem potencjalnie możliwym do uniknięcia.

**Cel pracy:** Celem pracy była ocena występowania czynników ryzyka oraz metod prewencji infekcji rany pooperacyjnej po zabiegu spondylodezy tylnej.

**Materiał i metody:** W badaniu zastosowano metodę analizy dokumentacji. Na potrzeby badań opracowano narzędzie, którym był autorski *Arkusz analizy dokumentacji pacjenta po spondylodezie tylnej*. Po przeprowadzeniu analizy retrospektywnej indywidualnej dokumentacji medycznej pacjentów operowanych w Uniwersyteckim Szpitalu Ortopedyczno – Rehabilitacyjnym w Zakopanem w latach 2014 – 2016 powstała baza zawierająca dane 763 pacjentów operowanych pierwotnie metodą spondylodezy tylnej w trybie planowym. Analizę dokumentacji medycznej pacjentów operowanych w latach 2014 – 2016 prowadzono od 2017 – 2018 roku. Grupę badaną stanowili pacjenci, u których wystąpiło zakażenie miejsca operowanego (ZMO). Grupę kontrolną stanowili pacjenci bez ZMO. Kryterium włączenia do grupy pacjentów z ZMO stanowiło spełnienie definicji ZMO wg ECDC. W celu przeprowadzenia oceny sytuacji epidemiologicznej związanej z ZMO wśród pacjentów po operacji fuzji kręgosłupa (FUSN) zastosowano: współczynnik zachorowalności oraz standaryzowany Indeks Ryzyka

**Wyniki:** U 89 (11,7%) osób rozpoznano zakażenie miejsca operowanego, które wymagało chirurgicznej rewizji rany. Zapadalność wśród dzieci na ZMO wynosiła 3,9%, a wśród

dorośli 7,8%, OR 1,66 (95% CI 1,05 – 2,65), szansa wystąpienia ZMO wśród dorosłych po operacji FUSN była 1,6 razy większa w porównaniu do grupy dzieci ( $p < 0,05$ ). Zaobserwowano istotną statystycznie zależność  $p < 0,05$  między statusem palenia tytoniu, a występowaniem ZMO w badanej grupie pacjentów dorosłych. Zapadalność na ZMO wśród osób palących wynosiła 20,4%, a wśród niepalących – 11,6%, OR = 2,0 (95% CI 1,1 – 3,5), ( $p < 0,05$ ). Zaobserwowano istotną statystycznie zależność  $p < 0,01$  pomiędzy nieprawidłową masą ciała według wskaźnika BMI a występowaniem ZMO. Zapadalność na ZMO wśród osób z nieprawidłowym wskaźnikiem BMI wynosiła 14 %, a wśród osób z BMI w normie – 8%, a (OR) wynosił 1,9 (95% CI 1,15 – 3,07). Wśród operowanych pacjentów tylko 40 osób chorowało na cukrzycę, a zapadalność na ZMO wśród tych pacjentów wynosiła 30%. Oszacowana wartość ilorazu szans wynosiła OR = 3,6 (95% CI 1,75 – 7,36), ( $p = 0,001$ ). Zapadalność na ZMO wśród pacjentów z chorobami neuromięśniowymi wynosiła 27%, natomiast wśród pacjentów bez choroby neuromięśniowej jedynie 10%. (OR) wynosił 3,1 (95% CI 1,78 – 5,77) i był wynikiem istotnym statystycznie ( $p < 0,001$ ). Mediana czasu trwania operacji FUSN u pacjentów, u których odnotowano ZMO była dłuższa w porównaniu do pacjentów bez ZMO. Czas trwania operacji FUSN > 75 percentyla również był dłuższy u pacjentów z ZMO i wynosił u dzieci 225 minut a u dorosłych 228 minut. Przeprowadzona analiza regresji logistycznej wykazała istotną statystycznie zależność pomiędzy wydłużeniem czasu trwania zabiegu operacyjnego o każde 15 minut, a zapadalnością na ZMO,  $p = 0,001$ . Szansa wystąpienia ZMO wśród pacjentów po operacji FUSN wraz z wydłużeniem czasu operacji FUSN dla każdych 15 minut wynosiła (OR) 1,10 (95% CI 1,03 – 1,16) co oznacza, iż z 95% pewnością możemy stwierdzić, iż wydłużenie czasu operacji FUSN o każde 15 minut zwiększało 1,10 razy szanse wystąpienia ZMO u pacjentów po operacji FUSN. Przeprowadzona analiza regresji logistycznej jednoczynnikowej wykazała, iż im wiek pacjenta był większy o 5 lat tym szansa występowania ZMO była 1,06 razy większa, OR = 1,06 (95% CI 1,01 – 1,11) ( $p < 0,05$ ). Część pacjentów może wymagać powtórnych zabiegów rewizji rany. Czas hospitalizacji pacjentów, u których wystąpiło ZMO i którzy wymagali zabiegu rewizji rany był dłuższy, dodatkowo część pacjentów z ZMO wymagała kolejnych hospitalizacji celem dalszego leczenia chirurgicznego ZMO.

**Wnioski:** Płeć pacjentów nie miała istotnego statystycznie wpływu na wystąpienie ZMO po operacji FUSN, natomiast wiek pacjentów miał istotny statystycznie wpływ na występowanie zakażenia miejsca operowanego (ZMO, im wiek pacjentów był większy tym większe było prawdopodobieństwo wystąpienia ZMO. Zachowania zdrowotne pacjentów (palenie tytoniu,

stan odżywienia) miały wpływ na ryzyko wystąpienia zakażenia miejsca operowanego. Istotnie statystycznie częściej u pacjentów palących obserwowano ZMO w porównaniu do pacjentów niepalących. Ponadto pacjenci z nadwagą lub otyłością mieli ponad 2 razy większą szansę na wystąpienie ZMO po operacji FUSN w porównaniu do pacjentów z masą ciała w normie wg wskaźnika BMI. Nieprawidłowa (poniżej lub powyżej) masa ciała według wskaźnika BMI miała istotnie statystycznie wpływ na zapadalność ZMO. Czas trwania operacji powyżej 75 percentyla miał istotny statystycznie wpływ na zapadalność ZMO. Standaryzowany indeks ryzyka SIR dla FUSN w grupie pacjentów obciążonych jednym z czynników ryzyka ponad dwukrotnie przekroczył wartość skumulowaną zapadalności według programu NNIS, co oznacza, iż zaobserwowano więcej ZMO niż oczekiwano. Przeprowadzona retrospektywna analiza dokumentacji medycznej pacjentów odkryła wiele niedoskonałości zapisów wykonywanych procedur medycznych, co powinno być podstawą do udoskonalenia bądź stworzenia algorytmów postępowania i dokumentowania wykonywanych czynności.

## Abstrakt

**Introduction:** The number of people suffering from pain in the backbone is increasing. Epidemiological data is alarming as staggering 75-85% of the world population are affected by spinal pain. The dynamics of pain can vary. Patient's functioning and activities become limited and more difficult as a result of pain. Patients may become disable and dependant on others for help every day. Back pain is in fact an interdisciplinary issue which is diagnosed and treated by neurologists, neurosurgeons, rheumatologists, orthopaedists, traumatologists, physiotherapists, and psychologists. Spinal surgical treatment includes a wide range of procedures, from minimally invasive ones to open skeletal immobilization surgeries. Despite high hygiene standards, and high standards during procedures, surgical site infection (SSI) is the most common complication, which results in numerous negative consequences. Nevertheless, theoretically SSI can be avoided.

**Aim of the paper:** The aim of the paper was assessment of risk factors as well as methods of preventing surgical site infection after the procedure of posterior spondylodesis.

**Material and methods:** The research method was analysis of medical records of patients after posterior spondylodesis. The main tool was proprietary evaluation sheet. First, individual records of patients who had undergone surgery at The Orthopedic-Rehabilitation *University Hospital* in Zakopane, between 2014 and 2005, were analysed retrospectively. Thereafter, a database containing details of 763 patients was created. Originally, the patients had undergone scheduled posterior spondylodesis surgery (SFS). Medical records of the patients operated on between 2014 and 2016 were analysed from 2017 to 2018. The study group included patients with SSI. The control group included patients without SSI. Patients included in the study group needed to display symptoms of SSI as defined by European Centre for Disease Prevention and Control.

Morbidity rate and a standardized risk index were used in the assessment of epidemiological situation in SSI among patients after spondylodesis surgery.

**Results/Findings:** Surgical site infection, with the wound requiring revision surgery, was diagnosed in 89 patients (11,7%). Among children with SSI the incidence rate was 3,9%, whereas among adults it was 7,8%, OR 1,66 (95% CI 1,05 – 2,65). The probability of incidence of SSI among adult patients after SFS was 1,6 greater in comparison with the group of child patients ( $p < 0,05$ ). Statistically significant  $p < 0,05$  relationship between the coincidence of SSI

and patient's smoking status was observed. SSI morbidity among smokers was 20,4% and among non-smokers -11,6%, OR = 2,0 (95% CI 1,1 – 3,5), ( $p < 0,05$ ). Statistically significant  $p < 0,01$  relationship between the coincidence of SSI and patient's unhealthy weight, high BMI was noted. SSI morbidity among patients with abnormal BMI was 14% whereas in individuals with normal BMI it was - 8%, and (OR) was 1,9 (95% CI 1,15 – 3,07). In the study group only 40 patients were diabetic and SSI morbidity among them was 30%. Odds ratio OR = 3,6 (95% CI 1,75 – 7,36), ( $p = 0,001$ ). SSI morbidity among patients with neuromuscular diseases was 27% whereas in individuals without neuromuscular disease it was only 10%. (OR) was 3,1 (95% CI 1,78 – 5,77) and a statistically significant result ( $p < 0,001$ ). Median follow up for the surgery was longer for patients with SSI than for those undergoing SFS without SSI. Duration of the procedure FUSN > 75 percentile was also extended among the patients with SSI, respectively 225 minutes for children and 228 minutes for adults. Analysis of logistic regression revealed statistically significant relationship between extended time of the surgery by every 15 minutes and the incidence of SSI,  $p = 0,001$ . The probability of incidence of SSI among patients after FUSN with the surgery time extended by every 15 minutes was (OR) 1,10 (95% CI 1,03 – 1,16) what signifies that with almost 95% certainty extending FUSN surgery time by 15 minutes increased the probability of incidence of SSI by 1,10 among the patients. Analysis of univariate logistic regression revealed that the older the patient was, the probability of incidence of SSI was 1,06 times higher, OR=1,06 (95% CI 1,01 – 1,11) ( $p < 0,05$ ). Some patients may require further wound revision surgeries. Hospitalisation time for the patients with SSI, who needed surgical wound revision surgery, was extended. Additionally, some of those patients required further surgical treatment of SSI and consequently additional hospitalisation.

**Conclusions:** Sex of the patients did not have significant influence, statistically speaking, on the SSI incidence after the procedure of FUSN, whereas patients' age had statistically significant influence on the SSI incidence (SSI, the older the patient was the greater the probability of SSI). Patients' habits and lifestyle (smoking, diet) had influence on the risk of SSI. What is statistically significant, those of the patients who were smokers developed SSI more often than the non-smokers. Furthermore, obese and overweight patients were at a double risk of developing SSI infection after FUSN procedure, in comparison to the patients with normal body weight. Abnormal body weight (too low or too high), as measured by BMI, had statistically significant influence on the SSI incidence. Surgery time exceeding 75 percentile had statistically significant influence on the SSI incidence. Standardised infection ratio SIR for FUSN among a group of patients with one risk factor exceeded cumulative morbidity rate,

according to Nosocomial Infection Surveillance System, which indicates that more SSI cases were observed than it had been expected. The retrospective analysis of medical records revealed numerous shortcomings in documentation of medical procedures, which needs to be a cause for improvement and a basis for creating algorithms for procedures in documentation.