

Nugaros smegenų pažeidimo ypatybės esant stuburo kaklinės dalies distrakciniams lenkimo ir kompresiniams tiesimo sužalojimams

Egidijus Kontautas, Kazys Vytautas Ambrozaitis¹, Romas Jonas Kalesinskas,
Bronius Špakauskas¹, Evaldas Kontautas²

Kauno medicinos universiteto klinikų Ortopedijos ir traumatologijos klinika

¹Neurochirurgijos klinika, ²Kauno medicinos universitetas

Raktažodžiai: stuburo kaklinės dalies sužalojimas, nugaros smegenų pažeidimas, distrakcinio lenkimo tipo stuburo kaklinės dalies trauma, kompresinio tiesimo tipo stuburo kaklinės dalies trauma.

Santrauka. Darbo tikslai. Įvertinti neurologinius defektus esant distrakciniams lenkimo ir kompresiniams tiesimo stuburo kaklinės dalies sužalojimams bei nustatyti neurologinių defektų regresavimo galimybes priklausomumą nuo sužalojimo tipo.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Atliktas prospektyvusis tyrimas. Ištirti 78 pacientai, kurie gydyti Kauno medicinos universiteto klinikų Neurochirurgijos klinikoje 1998–2000. Ištirta 18 (23,1 proc.) moterų ir 60 (76,9 proc.) vyrų. Amžius svyravo nuo 16 iki 80 metų. Amžiaus vidurkis – 46,6 metų. Šiems pacientams, atlikus stuburo kaklinės dalies rentgenologinį bei kompiuterinės tomografijos tyrimus, diagnozuoti distrakcinio lenkimo ir kompresinio tiesimo tipų sužalojimai. Stuburo kaklinės dalies sužalojimo tipas nustatytas remiantis Ferguson-Allen klasifikacija. Pacientai suskirstyti į dvi grupes. Pirmajai grupei priskirti nukentėjusieji, kuriems diagnozuotas distrakcinio lenkimo tipo stuburo kaklinės dalies sužalojimas. Antrajai grupei priskirti nukentėjusieji, kuriems diagnozuotas kompresinio tiesimo tipo stuburo kaklinės dalies sužalojimas. Nugaros smegenų pažeidimo laipsnis įvertintas vidutiniškai per keturias valandas po traumos. Galūnių raumenų jėga ir jutimai vertinti remiantis Amerikos nugaros smegenų pažeidimo asociacijos rekomendacijomis. 49 pacientams, atvykusiems po patirtos traumos ir gydymo, praėjus vidutiniškai ketveriems metams, pakartotinai įvertintas nugaros smegenų pažeidimo laipsnis.

Rezultatai. 48 (61,5 proc.) pacientams (pirma grupė) nustatytas distrakcinio lenkimo tipo sužalojimas, 30 (38,5 proc.) – kompresinio tiesimo trauma (antra grupė). Palyginus šių dviejų grupių pacientų traumos aplinkybes, stuburo kaklinės dalies sužalojimo lygį, nugaros smegenų pažeidimo laipsnį, nenustatyta reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$). Aštuoni (16,7 proc.) pacientai iš pirmos grupės ir 5 (16,7 proc.) iš antros mirė nuo sunkios nugaros smegenų traumos ($p > 0,05$). 30 pacientų iš pirmos ir 19 iš antros grupės ištirti po traumos praėjus vidutiniškai ketveriems metams. Palyginus šių dviejų grupių pacientų traumas aplinkybes, stuburo kaklinės dalies sužalojimo lygį, slankstelio kūno poslinkį, nugaros smegenų pažeidimo regresavimo laipsnį, nenustatyta statistiškai reikšmingo skirtumo ($p > 0,05$).

Išvados. Esant stuburo kaklinės dalies distrakciniams lenkimo ir kompresiniams tiesimo sužalojimams, nugaros smegenų pažeidimo požymiai ir laipsnis nesiskiria. Nervinių struktūrų pažeidimo regresavimo galimybės vėlyvuoju potrauminiu laikotarpiu nepriklauso nuo stuburo kaklinės dalies sužalojimo tipo.

Įvadas

Stuburo kaklinės dalies sužalojimai dažniausiai įvyksta autotransporto įvykių metu, pargriuvus ant nugaros, ant šono ar galvos, taip pat nėrus į vandenį ir atsitrenkus galva į dugną (1, 2). Dažniausiai pasitaiko distrakciniai lenkimo ir kompresiniai tiesimo stuburo kaklinės dalies sužalojimai (1, 3). Būdingas rentgeno-

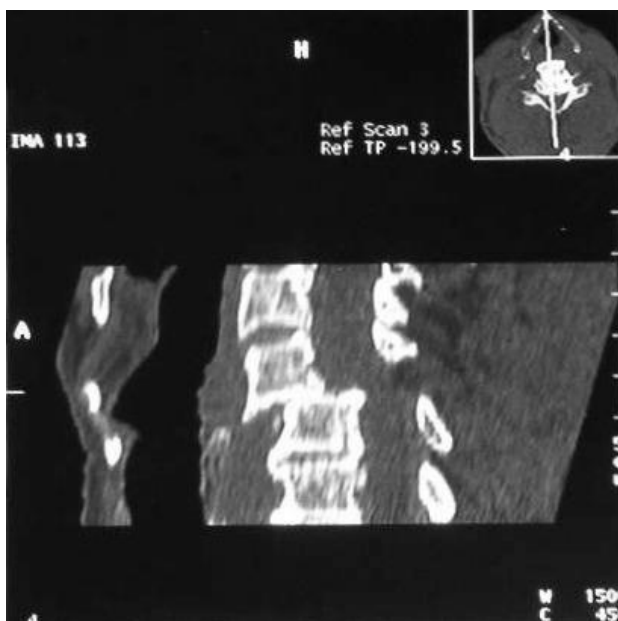
loginis jų požymis – šoninėje kaklo spondiliogramoje matomas į priekį pasislinkęs slankstelio kūnas (1, 4), tačiau sužalojimo mechanizmai yra skirtingi, juos patikslina kompiuterinė tomografija (1, 3, 5, 6). Teigiama, kad nugaros smegenų ir nervinių šaknelių pažeidimas priklauso nuo stuburo sužalojimo mechanizmo: esant įvairaus laipsnio distrakciniam lenkimo sužalojimui,

nervinių šaknelių arba nugaros smegenų pažeidimas nustatomas 50–70 proc. pacientų (7, 8), o įvykus kompresiniams tiesimo sužalojimams, nervinės struktūros pažeidžiamos 40–60 proc. (3, 9, 10). Mokslinėje literatūroje neradome duomenų apie minėtus sužalojimus patyrusių pacientų neurologinių defektų kiekybinį įvertinimą bei neurologinių sutrikimų pokyčius vėlyvuju potrauminiu laikotarpiu. Šio darbo tikslas – įvertinti neurologinius defektus, esant distrakciniams lenkimo ir kompresiniams tiesimo stuburo kaklinės dalies sužalojimams, nustatyti neurologinių defektų regresavimo galimybes priklausomumą nuo sužalojimo tipo.

Tirtųjų kontingentas ir tyrimo metodai

Atliktas prospektyvusis tyrimas. Ištirti 78 pacientai, kurie gydyti Kauno medicinos universiteto klinikų Neurochirurgijos klinikoje 1998–2000. Į tyrimą įtraukti pacientai, kurie patyrė stuburo kaklinės dalies traumą ir kuriems, atlikus šoninę kaklo rentgenogramą, nustatytas kaklo slankstelio poslinkis į priekį bei, atlikus stuburo kaklinės dalies kompiuterinę tomografiją, rasta požymių, būdingų distrakciniams lenkimo arba kompresiniams tiesimo sužalojimams. Ištirta 18 (23,1 proc.) moterų ir 60 (76,9 proc.) vyrų. Amžius svyravo nuo 16 iki 80 metų, amžiaus vidurkis – $46,6 \pm 15$ metų. Stuburo kaklinės dalies sužalojimai vertinti pagal B. L. Allen ir R. L. Ferguson (1982) apatinės (C3–C7) stuburo kaklinės dalies sužalojimų klasifikaciją (3).

Distrakciniams lenkimo sužalojimams priskirti vienos pusės tarpslankstelinio sąnario panirimas arba išnirimas, abiejų pusių tarpslankstelinio sąnarių panirimas ar išnirimas, pažeisto slankstelio kūno poslinkis į priekį (1 pav.). Kompresiniams tiesimo stuburo kaklinės dalies sužalojimams priskirti sužalojimai su kaklo slankstelio lankų ir kojųčių, tarpslankstelinio sąnarių ataugų



1 pav. 75 metų vyro rentgenogramos

Trauma įvyko pargriuvus ant nugaros. Diagnozuotas penktojo kaklo slankstelio kūno poslinkis į priekį per 40 proc. skersinio matmens, dešiniojo tarpslankstelinio sąnario išnirimas su „užsikirtimu“ (A – spondiliograma, B, C – kompiuterinės tomografijos rentgenogramos). Dalinis nugaros smegenų pažeidimas (C tipas).

lūžiais, tarpslankstelinio disko plyšimais, slankstelio kūno poslinkiu į priekį (2 pav.). Nugaros smegenų pažeida vertinta po traumos praėjus 2–6 valandoms (vidutiniškai – $4 \pm 1,6$ valandos). Vadovautasi Amerikos nugaros smegenų pažeidimų asociacijos nugaros smegenų pažeidimo standartizuota neurologine klasifikacija (11). Vertinant judesius, tirti abiejų kūno pusių svarbiausi raumenys: alkūnės lenkiamieji, riešo

lenkiamieji, alkūnės tiesiamieji, rankos pirštų lenkiamieji, rankos pirštų atitraukiamieji, šlaunies lenkiamieji, kelio tiesiamieji, čiurnos tiesiamieji, pėdos pirmojo piršto tiesiamieji, čiurnos lenkiamieji. Raumenų jėga vertinta balais pagal skalę: 0 – nėra aktyvaus judesio, 1 – užčiuopiamas arba matomas raumens susitraukimas; 2 – aktyvus judesys „išjungus“ rankos ar kojos svorį; 3 – aktyvus judesys visa amplitude, judesiai atliekami be kitų žmonių pagalbos; 4 – aktyvus judesys esant silpnam pasipriešinimui; 5 – aktyvus judesys (nepakitęs) esant stipriam pasipriešinimui. Jutimų sutrikimas vertintas tiriant 28 dermatomus atskirai dešinėje ir kairėje kūno pusėse. Tirti skausmo (panaudota adata) ir lietim (vatos gabaliuku) jutimai. Jutimai vertinti balais pagal skalę: 0 – nejaučia, 1 – pažeistas (hipestezija, hiperestezija), 2 – nepakitę jutimai. Jeigu pacientas neskyrė aštraus dūrio nuo lietim, pažymėta „0“. 49 pacientai neurologiškai ištirti vėlyvuju po-trauminiu laikotarpiu, po 3–5 metų (vidutiniškai – 4 ± 1 metai). Statistinė analizė atlikta panaudojant chi kvadratą (χ^2), tikslųjį Fišerio (F) ir Stjudento (t) kriterijus (12). Chi kvadrato (χ^2) kriterijus naudotas analizuojant kokybinius rodiklius, kai lyginamosiose grupėse buvo daugiau kaip penki atvejai. Tikslusis Fišerio kriterijus naudotas vertinant kokybinius rodiklius, kai nors vienoje analizuojamojoje grupėje buvo mažiau kaip penki atvejai. Stjudento (t) kriterijus naudotas analizuojant kiekybinius požymius.

A



B



C

2 pav. 33 metų vyro rentgenogramos

Trauma patirta autoįvykio metu. Diagnozuotas šeštojo kaklo slankstelio kūno poslinkis į priekį, slankstelio lanko bei sąnarinio ataugų lūžiai (A – spondiliograma, B, C – kompiuterinės tomogramos rentgenogramos). Visiškas nugaros smegenų pažeidimas (A tipas).

Rezultatai

48 (61,5 proc.) pacientams nustatyta distrakcinių lenkimo (I grupė), o 30 (38,5 proc.) – kompresinių tiesimo stuburo kaklinės dalies sužalojimų (II grupė) (1–7 lentelės).

Dėl patirtos stuburo ir nugaros smegenų traumos mirė 8 (16,7 proc.) pirmos grupės pacientai ir 5 (16,7 proc.) – antros ($p(\chi^2) > 0,05$) (8 lentelė). Stuburo kak-

3 lentelė. Stuburo sužalojimo lygis

Lygis	I grupė	II grupė	p
C 3	2 (4,2 proc.)	3 (10 proc.)	$p(F) > 0,05$
C 4	17 (35,4 proc.)	6 (20 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
C 5	17 (35,4 proc.)	7 (23 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
C 6	11 (23 proc.)	13 (43 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
C 7	1 (2 proc.)	1 (3 proc.)	$p(F) > 0,05$

1 lentelė. Pacientų pasiskirstymas pagal lytį

Lytis	I grupė	II grupė	p
Moterys	12 (25 proc.)	6 (20 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
Vyrai	36 (75 proc.)	24 (80 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$

Stuburo sužalojimo lygis – rentgenologiškai nustatytas didžiausias stuburo kaulinių ir jungiamųjų struktūrų pažeidimas. C3 pažeidimo lygis – atlikus stuburo kaklinės dalies rentgenologinį bei kompiuterinę tomografijos tyrimus, nustatytas didžiausias trečiojo kaklo slankstelio pažeidimas.

2 lentelė. Traumos priežastys

Priežastis	I grupė	II grupė	p
Autotrauma	17 (35,4 proc.)	15 (50 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
Kritimas	29 (60,4 proc.)	15 (50 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
Kita*	2 (4,2 proc.)	0	$p(F) > 0,05$

Kitos aplinkybės* – smurtas, smūgis į sprandą.

4 lentelė. Slankstelio kūno poslinkis į priekį, užfiksuotas šoninėje kaklo spondiliogramoje

Slankstelio kūno poslinkis (proc.)	I grupė	II grupė	p
Iki 24 proc.	20 (41,7 proc.)	15 (50 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
25–49 proc.	16 (33,3 proc.)	14 (46,7 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
Daugiau 50 proc.	12 (25 proc.)	1 (3,3 proc.)	$p(F) < 0,05$

Procentais nurodoma slankstelio skersinio matmens dalis, pasislinkusi į priekį žemiau esančio slankstelio priekinio žievinio sluoksnio atžvilgiu.

5 lentelė. Slankstelių struktūrų lūžiai kompiuterinėje tomogramoje

Sužalojimai	I grupė	II grupė	p
Lūžių nenustatyta	42 (87,5 proc.)	0	$p(F) < 0,05$
Lankų lūžiai	3 (6,3 proc.)	8 (26,7 proc.)	$p(F) < 0,05$
Sąnariinių ataugų lūžiai	2 (4,2 proc.)	7 (23,3 proc.)	$p(F) < 0,05$
Kojyčių, sąnariinių ataugų, lankų, slankstelio kūno lūžiai	1 (2,1 proc.)	15 (50 proc.)	$p(F) < 0,05$

6 lentelė. Nugaros smegenų pažeidimo požymiai

Požymis	I grupė	II grupė	p
Raumenų jėga	65,7±40,5 balai	71,1±34,6 balai	$p(t) > 0,05$
Švelnus lietimasis	79,8±40,9 balai	85,7±37,9 balai	$p(t) > 0,05$
Adatos dūris	80,2±40,7 balai	85,9±38 balai	$p(t) > 0,05$

7 lentelė. Nugaros smegenų pažeidimo laipsnis

Neurologinis pažeidimas, laipsniai	I grupė	II grupė	p
E	17 (35,4 proc.)	10 (33,3 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
D	11 (23 proc.)	8 (26,7 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
C	4 (8,3 proc.)	4 (13,3 proc.)	$p(F) > 0,05$
B	0	1 (3,3 proc.)	$p(F) > 0,05$
A	16 (33,3 proc.)	7 (23,3 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$

E, D, C, B, A – nugaros smegenų pažeidimo laipsniai nustatyti vadovaujantis Amerikos nugaros smegenų pažeidimų asociacijos rekomendacijomis.

8 lentelė. Stuburo sužalojimų gydymas

Gydymo metodai	I grupė	II grupė	p
Priekinė spondilodezė	39 (81,3 proc.)	24 (80 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
Užpakalinė spondilodezė	1 (2,1 proc.)	0	$p(F) > 0,05$
„Žiedo-liemenės“ įtvaras	4 (8,3 proc.)	3 (10 proc.)	$p(F) > 0,05$
Skeletinis tempimas	1 (2,1 proc.)	1 (3,3 proc.)	$p(F) > 0,05$
Ortopedinė apykaklė	3 (6,3 proc.)	2 (6,7 proc.)	$p(F) > 0,05$

linės dalies ašis atstatyta skeletinio tempimo būdu (keturiais sraigtais fiksavus specialų puslankį prie kaukolės skliauto kaulų), nes pacientų nebuvo galima operuoti dėl sunkios nugaros smegenų traumos. Šie pacientai mirė dėl progresuojančios nugaros smegenų edemos.

Vėlyvuojų potrauminiu laikotarpiu ištirta 30 pirmos grupės pacientų, ir 19 – antros. Šiuos pacientus palyginus pagal lytį ($p(\chi^2) > 0,05$), stuburo pažeidimo lygį ($p(F) > 0,05$), slankstelio kūno poslinkį į priekį ($p(F) > 0,05$), stuburo kaklinės dalies ašies atstatymo laiką po traumos ($p(\chi^2) > 0,05$), reikšmingų skirtumų nenustatyta (9, 10 lentelės).

9 lentelė. Neurologiniai požymiai vėlyvuojų potrauminiu laikotarpiu

Požymis	I grupė	II grupė	p
Raumenų jėga	84,1±27,2	91,8±17,1	$p(t) > 0,05$
Švelnus lietimasis	98,9±21,1	106,2±9,2	$p(t) > 0,05$
Adatos dūris	100,1±21,1	107,1±8,7	$p(t) > 0,05$

Rezultatų aptarimas

Stuburo kaklinės dalies anatominė sandara, slankstelių kūnų sudaroma kreivė lemia tiesimo tipo sužalojimus tarp trečiojo ir šeštojo slankstelių bei lenkimo

10 lentelė. Nugaros smegenų pažeidimo laipsnis vėlyvuojų potrauminiu laikotarpiu

Neurologinis pažeidimas, laipsniai	I grupė	II grupė	p
E	14 (46,7 proc.)	11 (57,9 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
D	10 (33,3 proc.)	6 (31,6 proc.)	$p(\chi^2) > 0,05$
C	2 (6,7 proc.)	2 (10,5 proc.)	$p(F) > 0,05$
B	1 (3,3 proc.)	0	$p(F) > 0,05$
A	3 (10 proc.)	0	$p(F) > 0,05$

E, D, C, B, A – nugaros smegenų pažeidimo laipsniai nustatyti vadovaujantis Amerikos nugaros smegenų pažeidimų asociacijos rekomendacijomis.

tipo sužalojimus tarp septintojo ir krūtininio pirmojo slankstelių (13). Kompresinei traumuojančiai jėgai veikiant galvą, įvyksta užpakalinių slankstelių elementų (kojųčių, lankų, tarpslankstelinio sąnarių) pažeidimai, tačiau gali būti traumotos ir priekinės slankstelių dalys (kūnai, tarpslanksteliniai diskai bei priekinis ir užpakalinis išilginiai raiščiai) (3, 14). Veikiant kompresinei traumuojančiai jėgai, dažniausiai pažeidžiama vidurinė ir apatinė stuburo kaklinės dalies sritys (1, 3, 15). Šio tyrimo duomenimis, 64 proc. atvejų traumuojama vidurinė ir apatinė stuburo kaklinės dalies sritys. Stuburo kaklinės dalies sužalojimo mechanizmas susijęs su kompresinėmis jėgomis ir jų poveikiu galvos sričiai bei galvos judesiams (3, 16). Prilenkus galvą prie krūtinės ir veikiant kompresinei jėgai, pažeidžiamas „užpakalinis kaklo raiščių kompleksas“: viršketerinis, tarpketeriniai, geltonasis raiščiai bei tarpslankstelinio sąnarių kapsulės ir raiščiai, traumuojančiai jėgai veikiant toliau, pažeidžiamas tarpslankstelinis diskas ir užpakalinis išilginis raištis, slankstelio kūnas pasislenka į priekį, poslinkio laipsnis priklauso nuo raiščių sužalojimo (1, 3). Įvykus vienos pusės tarpslankstelinio sąnario išnirimui, slankstelis pasislenka į priekį ne daugiau kaip per 50 proc. savo skersmens, išnirus abiem tarpslanksteliniais sąnariams, slankstelio kūnas gali pasislinkti per visą skersmenį (6, 17). Pasislinkus slankstelio kūnui, traumuojamos nervinės struktūros. Esant vienos pusės tarpslankstelinio sąnario išnirimui, nervinės struktūros traumuojamos 50–60 proc. pacientų (8, 18). 12–25 proc. pacientų, kuriems diagnozuotas vienos pusės tarpslankstelinio sąnario išnirimas, nustatomas nugaros smegenų pažeidimas (18, 19). Abiejų pusių tarpslankstelinio sąnarių išnirimas yra vienas sunkiausių stuburo kaklinės dalies sužalojimų ir dažnai yra susijęs su didelio laipsnio nugaros smegenų pažeidimu (19). Esant abiejų pusių tarpslanks-

telių sąnarių išnirimui, daugiau nei pusei nukentėjusiųjų diagnozuojamas visiškas nugaros smegenų pažeidimas (19, 20). Šio tyrimo duomenimis, esant įvairaus laipsnio distrakciniams lenkimo sužalojimams, 33,3 proc. pacientų nustatomas visiškas nugaros smegenų pažeidimas, 31,3 proc. – dalinis. Įvykus kompresiniam tiesimo stuburo kaklinės dalies sužalojimui, lūžta slankstelio kojųčių, lankai ir tarpslankstelinio sąnarių ataugos, slankstelio kūnas pasislenka į priekį, padidėja stuburo kanalo skersmuo, mažiau traumuojamos nervinės struktūros (3, 10, 17). Analizuojant atvejus pacientų, patyrusių distrakcinius lenkimo ir kompresinius tiesimo stuburo kaklinės dalies sužalojimus, nerasta skirtumo tarp nervinių struktūrų pažeidimų klinikinės išraiškos. Nustatyta, kad nervinių struktūrų pažeidimo laipsnis priklauso nuo traumuojančios jėgos energijos, stuburo kanalo susiaurėjimo pobūdžio ir laipsnio (17). Ankstyvas stuburo kaklinės dalies ašies atstatymas, stuburo kanalo atpalaidavimas susijęs su geresniais nugaros smegenų pažeidimo atsistatymo rezultatais (21, 22). Analizuojant atvejus pacientų, atvykusių po traumos ir gydymo praėjus vidutiniškai ketveriems metams (nagrinėtų grupių pacientai nesiskyrė pagal stuburo slankstelio kūno poslinkį, stuburo ašies atstatymo laiką), nustatyta, kad neurologinė simptomatika regresavo panašiai, t. y. reikšmingo skirtumo nenustatyta.

Išvados

1. Esant stuburo kaklinės dalies distrakciniams lenkimo ir kompresiniams tiesimo sužalojimams, nugaros smegenų pažeidimo požymiai ir laipsnis nesiskiria.

2. Nervinių struktūrų pažeidimo regresavimo galimybės vėlyvuoju potrauminiu laikotarpiu nepriklauso nuo stuburo kaklinės dalies sužalojimo tipo.

Features of the spinal cord injury in distractive flexion and compressive extension cervical spine trauma

Egidijus Kontautas, Kazys Vytautas Ambrozaitis¹, Romas Jonas Kalesinskas, Bronius Špakauskas¹, Evaldas Kontautas²

Clinic of Orthopedics and Traumatology, ¹Clinic of Neurosurgery, Kaunas University of Medicine Hospital, ²Kaunas University of Medicine, Lithuania

Key words: cervical spine injury, spinal cord injury, distractive flexion cervical spine trauma, compressive extension cervical spine trauma.

Summary. Objectives: 1) to assess neurological status in patients with distractive flexion and compressive extension cervical spine injuries; 2) to determine the relationship between neurological recovery and the patterns of cervical spine injuries.

Material and methods. Prospectively collected data on 78 persons with traumatic distractive flexion and compressive extension cervical spine injuries. These patients were treated in Kaunas University of Medicine Hospital between 1998 and 2000. The study included 18 (23.1%) females and 60 (76.9%) males. The age range was 16–80 years, mean age was 46.6 years. Cervical spine injuries in all patients were visualized at using

Computed tomography and radiography. The cervical spine injury patterns were recognized by the Ferguson–Allen's classification. We divided these patients into two groups: the first group included patients who had sustained distractive flexion cervical spine injuries; the second group included patients who had sustained compressive extension cervical spine trauma. We assessed neurological status of these patients after admission to hospital in the average of four hours after an accident. Motor and sensory evaluation was conducted using the guidelines established by the American Spinal Cord Injury Association. Forty-nine patients were investigated in the average of four years after trauma and treatment. We assessed their neurological status and determined the relationship between neurological recovery and the patterns of cervical spine injury.

Results. Forty-eight (61.5%) patients had distractive flexion cervical spine injuries (the first group) and 30 (38.5%) had compressive extension trauma (the second group). We compared patients from the first and the second groups and did not find any difference among an accident circumstances ($p>0.05$), the level of the cervical spine injury ($p>0.05$) and neurological status at the early period after a trauma ($p>0.05$). Eighth (16.7%) patients died from the first group, 5 (16.7%) from the second group due to severe spinal cord injury ($p>0.05$). Thirty patients from the first group, and 19 patients from the second group were investigated in the late posttraumatic period (average four years). We performed statistical analysis of these patients and did not find any difference between the accident circumstance ($p>0.05$), the level of the cervical spine injury ($p>0.05$), displacement of the vertebra body ($p>0.05$), neurological status and did not determine the relationship between neurological recovery and the patterns of cervical spine injuries.

Conclusions. Neurological status of the patients with distractive flexion and compressive extension cervical spine injuries did not differ. The relationship between neurological recovery and the patterns of cervical spine injuries did not exist.

Correspondence to E. Kontautas, Clinic of Othopedics and Traumatology, Kaunas University of Medicine Hospital, Eivenių 2, 50010 Kaunas, Lithuania

Literatūra

- Rizzolo SJ, Cotler JM. Unstable cervical spine injuries: specific treatment approaches. *J Am Acad Orthop Surg* 1993; 1:57-66.
- Demetriades D, Charalambides K, Chahwan S, Hanpeter D, et al. Nonskeletal cervical spine injuries: epidemiology and diagnostic pitfalls. *J Trauma* 2000;8:724-7.
- Allen BL, Ferguson RL, et al. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine. *Spine* 1982;7:1-27.
- Vandemark RM. Radiology of the cervical spine in trauma patients: practice, pitfalls, and recommendations for improving efficiency and communication. *AJR* 1990;155:465-72.
- Nunez DB Jr, Quencer RM. The role of helical CT in the assessment of cervical spine injuries. *AJR* 1998;171:951-7.
- Sim E. Vertical facet splitting: a special variant of rotary dislocations of the cervical spine. *J Neurosurg* 1995;82:239-43.
- Argemon C, Lovet J, et al. Traumatic rotatory displacement of the lower cervical spine. *Spine* 1988;13:767-73.
- Rorabeck CH, Rock MG, et al. Unilateral facet dislocation of the cervical spine: an analysis of the results of treatment in 26 patients. *Spine* 1987;12:23-7.
- Shanmuganathan K, Mirvis SE, Dowe M, Levine AM. Traumatic isolation of the cervical articular mass: imaging observations in 21 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166: 897-902.
- Jenis LS, Dunn EJ, Teebagy AK. Complete vertebral fracture/dislocation of the cervical spine with minimal neurologic deficit. *J Orthop Trauma* 1996;10:123-7.
- Maynard FM Jr, Bracken MB, et al. International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury. American Spinal Association. *Spinal Cord* 1997;35: 266-74.
- Stanton AG. *Primer of biostatistics*. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 1994.
- Myers BS, Richardson WJ, et al. The role of the head constrain in the development of lower cervical compression flexion injury. *Proceedings of the 35th Stapp Car Crash Conference*. Society of Automotive Engineers; Warrendale, Pennsylvania; 1991. p. 391-9.
- Nightingale RW, McElhaney JH, et al. Experimental impact injury to the cervical spine: relating motion of the head and the mechanism of injury. *J Bone Joint Surg (Am)* 1996;78A: 412-21.
- Pintar FA, Yoganandan N, Perigan M, et al. Cervical vertebral strain measurements under axial and eccentric loading. *J Biomech Eng* 1995;117(4):474-8.
- Babcock JL. Cervical spine injuries. *Diagnosis and classification*. *Arch Surg* 1976;111:646-51.
- Keynan O, Dvorak M, et al. Reduction techniques in cervical facet dislocation. *Techniques in Orthopedics* 2003;17(3): 336-44.
- Shapiro S, Snyder W, Kaufman K, et al. Outcome of 51 cases of unilateral locked cervical facets: interspinous braided cable for lateral mass plate fusion compared with interspinous wire and facet wiring with iliac crest. *J Neurosurg* 1999;91S:19-24.
- Emery SE, Boden SD. Surgery of the cervical spine. In: Lampert R, Folcher AM, editors. *Fraction and dislocations of the lower cervical spine and cervicothoracic junction*. Philadelphia: Saunders; 2003. p. 183-213.
- Wolf A, Levi L, et al. Operative management of bilateral facet dislocation. *J Neurosurg* 1991;75(6):883-90.
- Aebi M, et al. Treatment of cervical spine injuries with anterior plating. *Indications, techniques and results*. *Spine* 1991;16 Suppl 3:38-45.
- Mirza SK, Krengel WF III, et al. Early versus delayed surgery for acute cervical spinal cord injury. *Clin Orthop* 1999;359: 104-14.

Straipsnis gautas 2004 03 02, priimtas 2004 03 31
Received 2 March 2004, accepted 31 March 2004