

Operační léčba atlantoaxiální artrózy (AAOA): prospektivní studie 27 pacientů

Surgical Treatment for Atlantoaxial Osteoarthritis (AAOA): A Prospective Study of Twenty-Seven Patients

J. ŠTULÍK^{1,2,3}, M. BARNA¹, J. KRYL^{1,2}

¹ Spondylochirurgické oddělení FN Motol

² III. chirurgická klinika 1. LF UK a FN Motol

³ Ortopedická klinika dětí a dospělých 2. LF UK a FN Motol

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Atlantoaxial osteoarthritis (AAOA) is a clinical syndrome with signs distinctly different from those of degenerative sub-axial spine disease. Its diagnosis may long be delayed, partly because of insufficient knowledge and partly due to difficulties in interpreting both anteroposterior and lateral radiographs. The aim of this prospective study was to evaluate the first 27 AAOA patients treated at our department.

MATERIAL

From 2001 we performed atlantoaxial fixation with fusion in a total of 29 patients with painful arthritis of the atlantoaxial complex. The 27 patients treated before the end of 2010 were enrolled in the study and analysed in detail. This group included 13 women and 14 men aged between 35 and 72 years, with an average age of 53.5 years. In all patients atlantoaxial fixation was performed using the polyaxial screw-rod system according to Harms.

METHODS

The patients were followed up at 6 and 12 weeks, 6 and 12 months and then once a year after surgery. X-ray examinations were done at the same intervals as clinical examinations; functional radiographs were made at 12 to 14 weeks after surgery. The definitive analysis of the group was made in the range of 4 to 59 months (average, 25.7 months) after the primary operation. Patients' subjective evaluation was based on NPDI and VAS scores and a question of whether the patient would undergo the surgery again. Objective evaluation included clinical outcomes - pain and neurological findings; radiographic results - stability and healing of C1-C2 fusion; and complications during surgery and in early and late post-operative periods. As intra-operative complications were regarded those associated with the surgical approach, nerve injury and vertebral artery injury. Early post-operative complications included poor wound healing and changes in the patient's neurological status, late complications included instrumentation failure and infection. Patients' clinical status (NPDI, VAS) was statistically evaluated using the one-way ANOVA.

RESULTS

The mean VAS score was pre-operatively 7.0 and post-operatively 5.6 at 3 months, 5.0 at 6 months, 5.1 at 1 year; 3.9 at 2 years and 4.0 at 3 years. The mean NPDI value was pre-operatively 39.6 and post-operatively 38.7 at 3 months, 36.0 at 6 months, 34.5 at 1 year, 34.3 at 2 years and 33.1 at 3 years. The question of willingness to undergo the same operation again was answered in the affirmative by 21 patients (77.8%), in the negative by five (18.5%) and one patient did not know (3.7%). Complete bone fusion, as assessed by radiography or CT scanning, was achieved in 26 out of 27 patients (96.3%). In one patient the result was ambiguous but, at 3 months as well as the next follow-ups, C1-C2 complex stability was found.

DISCUSSION

All patients in our group underwent a unified system of clinical, radiological, CT and MRI examination. In the decision-making process, emphasis was placed on a correlation of clinical findings with CT scanning results. All patients were operated on from the posterior approach using the Harms method, and radiological outcomes were similar to those of Grob et al. who used the Magerl's technique of C1-C2 fixation. The VAS and NPDI scores demonstrated significant improvement as early as 3 post-operative months, with still further improvement in the following period. The stable clinical status of the patients was achieved at 2 years after surgery. From the practical standpoint we were interested in an answer to the question of whether the patients would be willing to undergo the procedure again. Almost 80% of affirmative answers testified to the correct choice of treatment. The values found corresponded to those reported by Grob et al.

CONCLUSIONS

Patients with painful osteoarthritis refractory to conservative treatment will benefit from atlantoaxial fixation and fusion. For the patient, restricted cervical rotation is acceptable in return for pain relief. From the surgical point of view, the risk of complications associated with the operative technique did not exceed a tolerable rate.

Key words: atlantoaxial osteoarthritis, atlantoaxial fixation, C1-C2 fusion, polyaxial screw-rod system.

ÚVOD

Artróza atlantoaxiálních kloubů (AAOA, atlantoaxial osteoarthritis) je zřetelný klinický syndrom jehož příznaky jsou odlišné od degenerativního postižení subaxiální krční páteře (6). Atlantoaxiální artróza je často dlouho nerozpoznána, dílem nedostatečné osvěty a dílem obtížné interpretace rtg snímků v předozadní i boční projekci. Oblast spojení prvního a druhého obratle je na předozadním i bočním snímku překryta maxilou a bází lebny. Příznaky spojené s degenerativním postižením atlantoaxiálních kloubů jsou nespecifické, vyjádřené zvláště jako výrazná unilaterální bolest v okcipitální oblasti, někdy se propagující do vertexu nebo až do očí. Pro klinické vyšetření jsou typické bolestivé rotace hlavy v předklonu (15), omezení rotace hlavy a jednostranný svalový spasmus kraniocervikálního spojení (6). Diagnóza je obvykle potvrzena CT vyšetřením atlantoaxiálního spojení. Prevalence je udávána mezi 5 a 18 %, ale pouze menší část pacientů trpí výše uvedenými obtížemi. Ve většině případů jsou pacienti léčeni konzervativně a indikací k chirurgickému výkonu je pouze závažná bolest nereagující na konzervativní léčbu. Na rozdíl od degenerativního postižení velkých kloubů a subaxiální páteře je hodnocení léčby a komplikací degenerace horní krční páteře v literatuře velmi spíše zastoupeno (6, 14, 15). Cílem prospektivní studie je zhodnocení prvních 27 pacientů s AAOA léčených na našem pracovišti.

SOUBOR PACIENTŮ A METODA

Soubor pacientů

Od roku 2006 jsme na Spondylochirurgickém oddělení FN Motol provedli celkem 29 atlantoaxiálních fúzí pro bolestivosu artrózu atlantoaxiálního komplexu. Do studie jsme zařadili všech 27 pacientů operovaných do konce roku 2010 a podrobili je detailnímu rozboru. Jednalo se o 13 žen a 14 mužů ve věku od 35 do 72 let s průměrem 53,5 roku. Pro fixaci atlantoaxiálního komplexu jsme zvolili ve všech případech Harmsovu techniku fixace systémem s polyaxiálními šrouby. Předcházející nebo následnou operaci pro degenerativní onemocnění subaxiální krční páteře podstoupilo 19 pacientů (70,4 %).

Metoda

Pacienty jsme indikovali k operačnímu výkonu na základě klinického, rtg a CT vyšetření. U všech pacientů jsme doplnili i MR. Operační výkon v poloze pacienta na břiše jsme prováděli na standardním operačním stole s podložením pánve, hrudníku a čela, s fixací hlavy náplastmi v neutrální poloze vzhledem ke krční páteři. Kožní řez jsme vedli ve střední čáře v rozsahu C1-C3, u objemnějších pacientů jsme řez prodlužovali mírně kraniálně resp. kaudálně. Po subperiostální skeletizaci jsme zaváděli 4mm šrouby do laterálních mas C1 podle Goela a transistmicky do těla C2 podle Harmse. Následně jsme kompletovali a dotahovali fixátor, odebírali spongiózní štěpy z lopaty kosti kyčelní

a po dekortikaci prováděli zadní dézu C1-C2. Operační výkon jsme končili aplikací Redonova drénu a suturou ran po vrstvách. Krční límec jsme primárně nepoužívali.

Hodnocení

Pacienty jsme sledovali ve standardních odstupech 6, 12 týdnů, 6 a 12 měsíců po operaci, dále potom vždy po roce. Kontrolní rtg snímky jsme prováděli ve stejných intervalech jako klinická vyšetření, funkční snímky 12–14 týdnů po operaci. Celý soubor jsme definitivně zhodnotili v rozmezí 4 až 59 měsíců po primární operaci s průměrem 25,7 měsíce. Sledovali jsme subjektivní hodnocení pacientů (NPDI, VAS) a pacientům jsme rovněž položili otázku, zdali by se nechali operovat opět. Objektivně jsme hodnotili klinické výsledky – bolest a neurologické postižení, radiologické výsledky – stabilitu fixace a hojení kostní fúze, komplikace – peroperační, pooperační časné a pozdní. Peroperačně jsme hodnotili komplikace spojené s chirurgickým přístupem, poranění nervových struktur a poranění *a. vertebralis*. Z časných pooperačních komplikací jsme posuzovali hojení rány a změny neurologického nálezu, z pozdních potom selhání instrumentace a infekční komplikace. Pro účely statistického zpracování hodnocení klinického stavu (NPDI, VAS) jsme použili one-way ANOVA analýzu.

VÝSLEDKY

Klinické výsledky

Hodnoty VAS pro bolesti v oblasti kraniocervikálního přechodu a hlavy u jednotlivých pacientů jsou zaznamenány v tabulce 1, hodnoty skórovacího systému NPDI v tabulce 2. Průměrná hodnota VAS před operací byla 7,0, tři měsíce po operaci 5,6, šest měsíců po operaci 5,0, jeden rok po operaci 5,1, dva roky po operaci 3,9 a tři roky po operaci 4,0. Průměrná hodnota NPDI před operací byla 39,6, tři měsíce po operaci 34,7, šest měsíců po operaci 36,0, jeden rok po operaci 34,5, dva roky po operaci 34,3 a tři roky po operaci 33,1. Na otázku, zdali by se nechali pacienti pro stejnou diagnózu se současnými znalostmi operovat znovu, odpovědělo 21 kladně (77,8 %), 5 záporně (18,5 %) a jeden se nedokázal rozhodnout (3,7 %).

Radiologické výsledky

Z celkového počtu 27 pacientů bylo jednoznačně kostní fúze zobrazená na rtg případně CT dosaženo ve 26 případech (96,3 %). V jednom případě byla fúze nejednoznačná, ale i zde jsme při tříměsíční a následných kontrolách zjistili stabilní komplex C1-C2 (tab. 3).

Komplikace

Z peroperačních komplikací jsme dvakrát stavěli profúzní krvácení z venózních plexů kolem *n. occipitalis major*, jednou jsme řešili perforaci durálního vaku v oblasti šroubu do C1 (Tissucol). Nedošlo k poranění *a. vertebralis* ani nervových struktur. Z časných pooperačních komplikací jsme jednou léčili dehiscenci rány

Tab. 1. Hodnocení pacientů podle VAS

N	pohl.	věk	operace	FU	pre OP	3M	6M	12M	24M	36M	znovu?
1	Z	39	4-06	59	10	4	2	2	2	3	ano
2	M	49	7-06	48	4	5	5	4	3	3	ano
3	Z	56	3-07	47	9	5	0	4	4	6	ano
4	M	57	4-07	46	2	4	4	2	2	2	ano
5	Z	72	8-07	42	8	4	4	3	3	5	ne
6	M	51	8-07	42	10	7	6	7	8	8	ne
7	Z	48	10-07	40	6	5	5	4	4	3	ne
8	M	67	12-07	38	7	6	6	6	6	6	ano
9	Z	44	2-08	36	8	4	2	0	0	0	ano
10	M	66	4-08	34	6	5	4	4	3		ano
11	M	57	5-08	33	4	6	6	6	7		ne
12	Z	58	2-09	24	6	10	8	8	4		ano
13	Z	48	2-09	24	5	5	5	6	5		ano
14	M	54	2-09	24	8	6	6	5			ano
15	Z	50	3-09	23	8	4	4	3			ano
16	M	59	5-09	21	8	8	8	4			ano
17	M	59	8-09	18	6	5	5	5			ano
18	M	64	9-09	17	10	9	8	8			ano
19	M	54	1-10	13	6	3	3	2			ano
20	M	42	1-10	13	10	10	9	9			ano
21	Z	51	5-10	9	5	7	5				neví
22	M	58	6-10	8	6	5	7				ano
23	Z	41	6-10	8	6	6	6				ano
24	Z	56	7-10	7	10	9	6				ne
25	Z	35	8-10	6	10	0	0				ano
26	M	57	10-10	4	5	4					ano
27	Z	53	10-10	4	6	4					ano
průměr		53,5		25,7	7,0	5,6	5,0	5,1	3,9	4,0	

Tab. 2. Hodnocení pacientů podle ODI

N	pohl.	věk	operace	FU	pre OP	3M	6M	12M	24M	36M	znovu?
1	Z	39	4-06	59	55	32	18	19	20	30	ano
2	M	49	7-06	48	45	44	42	39	38	37	ano
3	Z	56	3-07	47	56	41	34	39	38	38	ano
4	M	57	4-07	46	27	31	31	31	29	29	ano
5	Z	72	8-07	42	40	44	37	35	33	36	ne
6	M	51	8-07	42	59	58	54	48	47	53	ne
7	Z	48	10-07	40	47	51	44	40	38	36	ne
8	M	67	12-07	38	36	31	29	29	30	27	ano
9	Z	44	2-08	36	47	26	27	15	13	12	ano
10	M	66	4-08	34	43	40	28	29	40		ano
11	M	57	5-08	33	37	43	44	44	44		ne
12	Z	58	2-09	24	27	53	44	27	34		ano
13	Z	48	2-09	24	33	42	39	44	41		ano
14	M	54	2-09	24	36	36	37	34			ano
15	Z	50	3-09	23	27	29	25	20			ano
16	M	59	5-09	21	31	32	31	32			ano
17	M	59	8-09	18	39	41	37	39			ano
18	M	64	9-09	17	49	50	47	45			ano
19	M	54	1-10	13	43	32	30	29			ano
20	M	42	1-10	13	56	56	56	57			ano
21	Z	51	5-10	9	32	42	36				neví
22	M	58	6-10	8	32	36	36				ano
23	Z	41	6-10	8	36	35	35				ano
24	Z	56	7-10	7	54	48	43				ne
25	Z	35	8-10	6	47	18	15				ano
26	M	57	10-10	4	38	31					ano
27	Z	53	10-10	4	34	23					ano
průměr		53,5		25,7	39,6	38,7	36,0	34,5	34,3	33,1	

a jednou podkožní hematom, resutura v obou případech problém vyřešila. Rány po odběru štěpu se zhojily bez komplikací. Z pozdních komplikací jsme nezaznamenali hluboký infekt, selhání instrumentace ani zjevný paklob.

Statistické zpracování

Z výsledků statistického zpracování hodnot VAS pro bolest krční páteře a hlavy testem ANOVA vyplývá, že bylo dosaženo signifikantního zlepšení klinického stavu na hladině statistické významnosti ($P=0,00011$) (graf 1).

Tab. 3. Kostní děza, komplikace a současná operace subaxiální krční páteře u našich pacientů

N	pohl.	věk	operace	FU	děza	kompl.	op C3-C7
1	Z	39	4-06	59	ano	0	ne
2	M	49	7-06	48	ano	0	ano
3	Z	56	3-07	47	ano	0	ano
4	M	57	4-07	46	ano	0	ano
5	Z	72	8-07	42	ano	dehiscence	ne
6	M	51	8-07	42	ano	0	ne
7	Z	48	10-07	40	ano	0	ano
8	M	67	12-07	38	ano	0	ano
9	Z	44	2-08	36	ano	0	ano
10	M	66	4-08	34	ano	0	ne
11	M	57	5-08	33	ano	0	ano
12	Z	58	2-09	24	ano	0	ano
13	Z	48	2-09	24	ano	0	ano
14	M	54	2-09	24	ano	0	ano
15	Z	50	3-09	23	nejistá	0	ano
16	M	59	5-09	21	ano	0	ano
17	M	59	8-09	18	ano	hematom	ano
18	M	64	9-09	17	ano	0	ano
19	M	54	1-10	13	ano	0	ne
20	M	42	1-10	13	ano	0	ano
21	Z	51	5-10	9	ano	0	ano
22	M	58	6-10	8	ano	0	ano
23	Z	41	6-10	8	ano	0	ne
24	Z	56	7-10	7	ano	0	ne
25	Z	35	8-10	6	ano	0	ne
26	M	57	10-10	4	ano	0	ano
27	Z	53	10-10	4	ano	0	ano

Z výsledků statistického zpracování hodnot NPDI testem ANOVA vyplývá, že bylo dosaženo signifikantního zlepšení klinického stavu na hladině statistické významnosti ($P=0,00003$) (graf 2).

DISKUSE

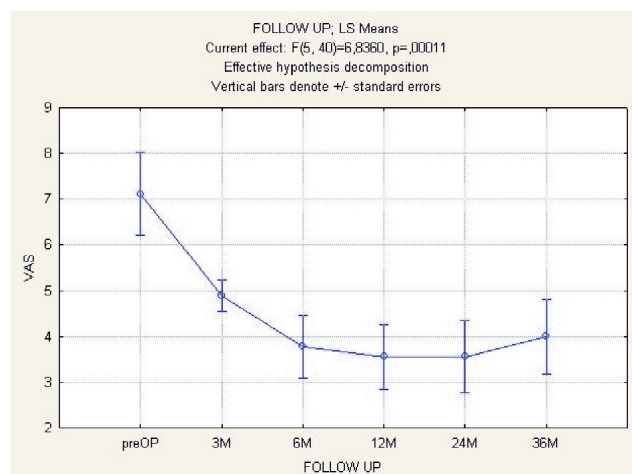
Nejběžnější patologické procesy zasahující atlantoaxiální komplex jsou RA, tumory, traumata a kongenitální anomálie. V poslední době se ukazuje, že rovněž degenerativní postižení není výjimečné, ba naopak, je třeba jej vždy zvažovat. Na druhou stranu, i přes relativně velký rozsah pohybu v atlantoaxiálním kloubu, nejsou rozsáhlé degenerativní změny příliš časté. Relativně volný pohyb, omezený pouze dentem a kapsuloli-

gamentózními strukturami může přispívat k odolnosti atlantoaxiálních facet. Nicméně kloubní architektura je obdobná s ostatními klouby lidského těla a riziko postižení degenerativním procesem trvá (6). Zapletal a DeValois (21) uvádějí prevalenci 5,4 % v šesté a 18,2 % v deváté dekádě života. Harata et al. (8) a Schaeren a Jeanneret (15) uvádějí 74 % žen a unilaterální artrózu v 76 %.

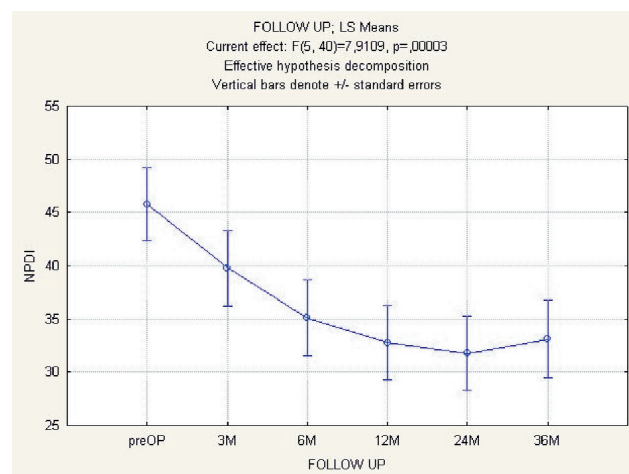
Obecnými příznaky osteoartrózy jsou omezení pohybu a bolest. Podle Groba et al. (6) je pro atlantoaxiální artrózu typická bolest hlavy, okcipitální neuralgie a často unilaterální bolest krku. Schaeeren a Jeanneret (15) rovněž uvádějí jako typickou unilaterální bolest krku s lehkou rotací hlavy, bolest postupuje unilaterálně do okcipitální krajiny, dále do parietální krajiny a někdy až do očního bulbu. Autoři rovněž upozorňují na možnost zhoršení vizu s nutností oftalmologického vyšetření, slyšitelné

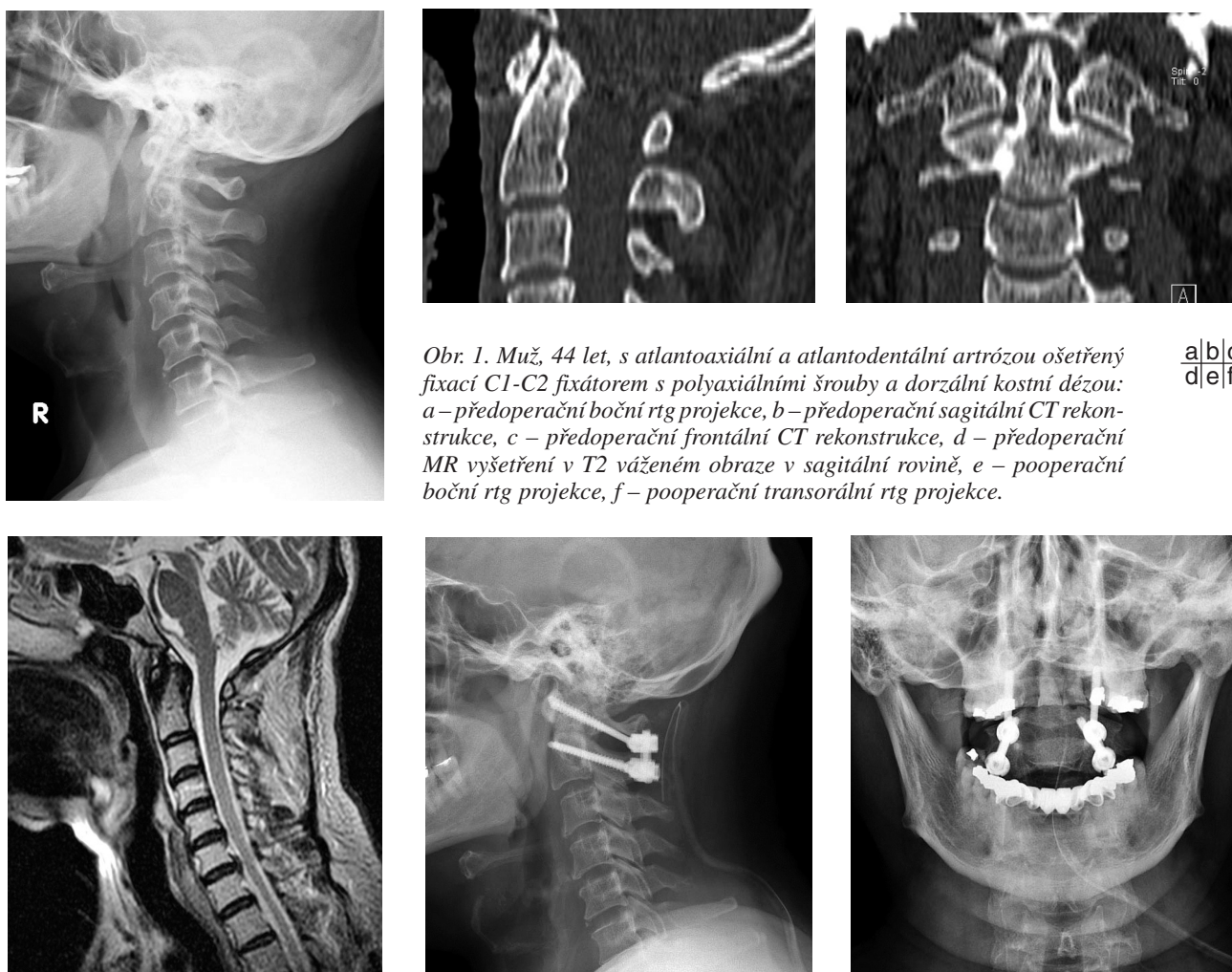
krepitace při rotaci hlavy a nutnou pomoc obou rukou při rotaci. Omezení pohybu se manifestuje zvláště jako bolestivá rotace hlavy v maximální flexi. V této pozici jsou kapsulo-ligamentózní struktury subaxiální krční páteře maximálně napnuty a omezují pohyb kloubů C2-C7, proto manévry s pasivní rotací hlavy dovoluje rotační pohyb pouze v atlantoaxiálním skloubení (6). V průběhu vyšetření postiženého pacienta vyšetřující často cítí suché zastavení pohybu a blokádu další rotace, pacient si stěžuje na ostrou akutní bolest v subokcipitální krajině. Tento test rovněž odliší bolesti vznikající v oblasti okcipitocervikálního spojení případně v subaxiální krční páteři. V případě starších pacientů s povšechnou artrózou je však odlišení mnohdy obtížné. Artróza v subaxiální oblasti krční páteře nemusí být klinicky

Graf 1



Graf 2





Obr. 1. Muž, 44 let, s atlantoaxiální a atlantodentální artrózou ošetřený fixací C1-C2 fixátorem s polyaxiálními šrouby a dorzální kostní dězou: a – předoperační boční rtg projekce, b – předoperační sagitální CT rekonstrukce, c – předoperační frontální CT rekonstrukce, d – předoperační MR vyšetření v T2 váženém obraze v sagitální rovině, e – pooperační boční rtg projekce, f – pooperační transorální rtg projekce.

a|b|c
d|e|f

vyjádřena, ale může vést diagnózu špatným směrem (5). V našem souboru jsme si opakovaně všimli rozsáhlé atlantodentální artrózy s obdobnými klinickými projevy.

U bolestí krční páteře jakéhokoliv původu je vždy nezbytné provést rtg vyšetření celé krční páteře ve dvou na sebe kolmých projekcích včetně kraniocervikálního spojení. Rtg vyšetření dolní krční páteře provedené pouze do oblasti C2-C3 může vést k dalšímu opoždění správné diagnózy (16). Schearen a Jeanneret (15) poukazují na fakt, že i přes dobře viditelné změny na rtg nebo CT vyšetření je diagnóza často stanovena opožděně. Na našem pracovišti provádíme u všech pacientů s podezřením na bolestivou atlantoaxiální artrózu CT vyšetření v tenkých řezech od C0 po C3, včetně velmi důležité frontální a sagitální rekonstrukce. V poslední době indikujeme i 3D CT rekonstrukci, která anatomický obraz dokreslí a zpřesní. V případě pochybností o původu bolestí doporučují Bogduk a Marschal (1) a Kikuchi et al. (12) diagnostickou infiltraci facet a disku. Eliminace nebo provokace bolestí při tomto testu může odhalit specifické obtíže v oblasti subaxiální krční páteře. Dreyfuss et al. (2) v experimentu prokázali vznik typických bolestí při injekčním zvýšení tlaku v atlantoaxiálním kloubu. Grob et al. (6) uvádějí 17 % pacientů nespokojených po operačním výkonu. V této skupině zvažují o chybném předoperačním vyšetření a možném

původu bolestí ze subaxiální oblasti. Grob et al. (6) opět upozorňují na fakt, že diagnostika může být u jednostranných postižení obtížná a odlišná od primárního kostního nádoru je nezbytné. Pro odlišení od osteoblastomu doporučují ve sporných případech biopsii.

V dlouhodobém horizontu je léčba atlantoaxiální artrózy kontroverzní. Halla a Hardin (7) v roce 1987 prohlásili, že není žádná specifická léčba pro atlantoaxiální bolestivou artrózu. V 90. letech 20. století převládala konzervativní léčba. Chevrot et al. (10) a Glemarec et al. (4) preferovali infiltraci postiženého kloubu steroidy. Pouze Star et al. (16) ve stejné době publikovali soubor 5 pacientů léčených chirurgicky. Uváděné výborné výsledky zpopularizovali zadní fúzi C1-C2 pro bolestivou artrózu jako možnou alternativu konzervativní léčby. Další možnost nabídli Harata et al. (8), a sice přední transorální kyretáž postiženého kloubu. Ta se však dále příliš neprosadila. I v současné době existuje v literatuře pouze velmi málo zmínek o chirurgické léčbě atlantoaxiální artrózy. Největší soubor, 35 pacientů, publikovali v roce 2006 Grob et al. (6), následují Schaeren a Jeanneret (15) s 5 pacienty v roce 2005 a Star et al. (16) rovněž s 5 pacienty v roce 1992. Ostatní publikace jsou pouze jednotlivé kazuistiky (3, 11). Fuentes et al. (3) popsali léčbu tří pacientů, dva řešili CT navigovaným obstríkem steroidy, jednoho po selhání konzervativní léčby fixací

C1-C2 z dorzálního přístupu Magerlovými šrouby v kombinaci se svorníky kolem zadního oblouku atlasu (Neon, Ulrich, Německo). Z výčtu prací vyplývá, že se systematicky tématu věnuje zvláště švýcarská škola žáků prof. Magerla. Grob et al. (6) a Schaeren a Jeanneret (15) provedli dohromady u 40 pacientů fúzi C1-C2 pro atlantoaxiální artrózu vždy transartikulárními šrouby podle Magerla doplněnými cerklážní technikou dorzálně. Star et al. (16) prováděli dorzální cerklážní fixace podle Galieho nebo Brookse a Jenkinse.

Validní klinické hodnocení nalézáme pouze v publikaci Groba et al. (6). Autoři použili skórovací systém a dotazník podle Wheelera et al. (20), *Neck Pain and Disability Scale* (NPDS), který jsme zvolili i pro hodnocení našich pacientů. Grob et al. (6) uvádějí 83 % pacientů, kteří by se pro stejnou diagnózu nechali operovat i se současnými zkušenostmi znovu. Průměrné skóre NPDS zjistili 34,2 a 66 % pacientů zařadili do skupiny s výsledně minimálními nebo mírnými obtížemi. Star et al. (16) uvádějí u svých 5 pacientů 4 kostní fúze s dobrými výsledky a jeden pakloub, u kterého byl výsledek horší.

V našem souboru jsme u všech pacientů použili jednotné vyšetřovací schéma: klinický, rtg, CT, MRI. V rozhodovacím procesu jsme kladli největší důraz na klinický korelát s nálezem na CT vyšetření. Ve všech případech jsme operovali ze zadního přístupu metodou podle Harmse (9, 18, 19) a radiologické výsledky byly obdobné jako výsledky Groba et al. (6) při použití Magerlovy techniky fixace C1-C2 (13, 17, 18). V hodnocení VAS i NPDI jsme zjistili statisticky významné zlepšení stavu již po třech měsících po operaci, při následných kontrolách docházelo k dalšímu zlepšování, klinický stav se ustálil po dvou letech od operace. Z praktického hlediska nás velmi zajímala odpověď na zásadní otázku, zdali by se pacienti se současnými znalostmi nechali operovat znovu. Téměř 80 % kladných odpovědí je pro nás potvrzením správnosti léčebného postupu. Zjištěné hodnoty opět odpovídají srovnatelné studii Groba et al. (6).

ZÁVĚR

Pro pacienty s bolestivou na konzervativní terapii nereagující artrózou je atlantoaxiální fixace a fúze vhodnou alternativou. Omezení rotace hlavy je pro pacienty akceptovatelnou daní za ústup bolestí. Z chirurgického hlediska riziko komplikací spojených s operační technikou rovněž nepřesahuje únosnou míru.

Literatura

1. BOGDUK, N., MARSLAND, A.: The cervical zygapophysial joints as a source of neck pain. *Spine*, 13: 610–617, 1988.
2. DREYFUSS, P., MICHAELSEN, M., FLETCHER, D.: Atlanto-occipital and lateral atlanto-axial joint pain patterns. *Spine*, 19: 1125–1131, 1994.
3. FUENTES, S., BOUILLOT, P., PALOMBI, O., MANERA, L., DESGEORGES, M.: Atlanto-axial lateral mass osteoarthritis. Three case reports and review of the literature. *Neurochirurgie*, 47: 51–54, 2001.
4. GLÉMAREC, J., GUILLOT, P., LABORIE, Y., BERTHELOT, J. M., PROST, A., MAUGARS, Y.: Intraarticular glucocorticosteroid injection into the lateral atlantoaxial joint under fluoroscopic control. A retrospective comparative study in patients with mechanical and inflammatory disorders. *Jt. Bone Spine*, 67: 54–61, 2000.
5. GORE, D. R.: Roentgenographic findings in the cervical spine in asymptomatic persons: a ten-year follow-up. *Spine*, 26: 2463–2466, 2001.
6. GROB, D., BREMERICH, F. H., DVORAK, J., MANNION, A. F.: Transarticular screw fixation for osteoarthritis of the atlanto-axial segment. *Eur. Spine J.*, 15: 283–291, 2006.
7. HALLA, J. T., HARDIN J. G. jr: Atlantoaxial (C1-C2) facet joint osteoarthritis: a distinctive clinical syndrome. *Arthritis Reum.*, 30: 577–582, 1987.
8. HARATA, S., TOHNO, S., KAWAGISHI, T.: Osteoarthritis of the atlanto-axial joint. *Int. Orthop.*, 5: 277–282, 1981.
9. HARMS, J., MELCHER, R. P.: Posterior C1-C2 fusion with polyaxial screw and rod fixation. *Spine*, 26: 2467–2471, 2001.
10. CHEVROT, A., CERMAKOVA, E., VALLÉE, C., CHANCELIER, M. D., CHEMLA, N., ROUSSELIN, B., LANGER-CHERBIT, A.: C1-C2 arthrography. *Skelet. Radiol.*, 24: 425–429, 1995.
11. KAFER, W., CAKIR, B., RICHTER, M.: Osteoarthritis – a rare indication for atlantoaxial fusion. A case report and review of the literature. *Acta Orthop. Belg.*, 70: 380–385, 2004.
12. KIKUCHI, S., MACNAB, I., MOREAU, P.: Localisation of the level of symptomatic cervical disc degeneration. *J. Bone Jt Surg.*, 63-B: 272–277, 1981.
13. MAGERL, F., SEEMANN, P. S.: Stable posterior fusion of the atlas and axis by transarticular screw fixation. In: Kehr, P., Weidner, A. (eds): *Cervical spine*. Wien, Springer, 1987, 322–327.
14. NĚMEC, F., CHALOUPKA, R., KRBEC, M., MESSNER, P.: Hodnocení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním bederní páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 20–24, 2009.
15. SCHAEREN, S., JEANNERET, B.: Atlantoaxial osteoarthritis: case series and review of the literature. *Eur. Spine J.*, 14: 5012–506, 2005.
16. STAR, M. J., CURD, J. G., THORNE, R. P.: Atlantoaxial lateral mass osteoarthritis. A frequently overlooked cause of severe occipitocervical pain. *Spine*, 17: S71–S76, 1992.
17. SUCHOMEL, P., ŠTULÍK, J., KLÉZL, Z., CHROBOK, J., LUKÁŠ, R., KRBEC, M., MAGERL, F.: Transartikulární fixace C1-C2: multicentrická retrospektivní studie. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 71: 6–12, 2004.
18. SUCHOMEL, P., HRADIL, J., FRÖLICH, R., BARSÁ, P., LUKÁŠ, R.: Navigační techniky v chirurgii kraniocervikálního přechodu a horní krční páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 137–148, 2009.
19. ŠTULÍK, J., ŠEBESTA, P., VYSKOČIL, T., KRYL, J.: Atlantoaxial fixation using the polyaxial screw-rod system. *Eur. Spine J.*, 16: 479–484, 2007.
20. WHEELER, A. H., GOOLKASIAN, P., BAIRD, A. C., DARDEN, B. V. II: Development of the neck pain and disability scale. Item analysis, face and criterion-related validity. *Spine*, 24: 1290–1294, 1999.
21. ZAPLETAL, J., de VALOIS, J. C.: Radiologic prevalence of advanced lateral C1-C2 osteoarthritis. *Spine*, 22: 2511–2513, 1997.

Korespondující autor:

Prof. MUDr. Jan Štulík, CSc.

Spondylochirurgické oddělení FN Motol

V Úvalu 84, 150 06 Praha 5

E-mail: janstulik.spine@seznam.cz