

CEPHALOMETRIC ANALYSIS OF DISTANT X-RAYS IN CHILDREN WITH OROFACIAL CLEFTS

CVICELOVA M, FRANCISCOVA Z, LYSAKOVA L, FEDELES J, KROUPOVA D, MOLNAROVA A

KEFALOMETRICKÁ ANALÝZA DIAĽKOVÝCH RTG SNÍMOK DETÍ S OROFACIÁLNYMI RÁZŠTEPMI

Abstract

Cvicoelova M, Francisciova Z, Lysakova L, Fedeles J, Kroupova D, Molnarova A:
Cephalometric analysis of distant x-rays in children with orofacial clefts
Bratisl Lek Listy 2000; 101 (2): 102–106

The authors with the help of cephalometric RTG analysis study the changes of facial skeleton in children with orofacial clefts and the treatment results. Cephalometric analysis was performed on distance X-rays in patients with orofacial clefts from the whole Slovak republic in the number of 178, with age of 7.8 and 9 years. According to the type of the fissure the patients were divided in four groups.

The control group consisted of 46 healthy children with the same age. The method of Schwartz was used (1958).

The analysis revealed some characteristic changes in patients with orofacial clefts, which document that not only local disorder of lips, alveolar process and palate develops in these patients, but the fissure defect affects also more distant parts of visceral skeleton and important growth centers. (Tab. 5, Fig. 1, Ref. 14.)

Key words: cephalometric analysis, orofacial clefts, distance X-rays.

Pomocou kefalometrickej analýzy možno analyzovať tvárový a skelet lebky, lokalizovať rozsah zmien na maxile, ako aj na mandibule. Pomáha teda spresniť diagnózu, určiť individuálny terapeutický plán, ktorého neoddeliteľnou súčasťou je aj dosiahnutie estetického optima.

Rast neurokránia a splanchnokránia umožňujú tri mechanizmy:

- 1 chondrogénna osifikácia, 2. apozícia a resorpcia kostí,
3. rast v sutúrach.

Chondrogénnou osifikáciou sa predlžuje báza lebky v synchondrózach. Veľký význam má zistenie, že sutúry v oblasti pred-

Abstrakt

Cvičelová M., Francisciová Z., Lysáková L., Fedeleš J., Kroupová D., Molnárová A.:
Kefalometrická analýza diaľkových rtg snímok detí s orofaciálnymi rázštepami
Bratisl. lek. Listy, 101, 2000, č. 2, s. 102–106

Autori pomocou kefalometrickej analýzy rtg snímok sledujú zmeny tvárového skeletu detí s orofaciálnymi rázštepami, a teda i liečebné výsledky. Kefalometrická analýza sa robila na 178 diaľkových rtg snímkach pacientov s orofaciálnymi rázštepami pochádzajúcich z celého Slovenska (vo veku 7, 8 a 9 rokov). Podľa typu rázštepu boli pacienti rozdelení do 4 skupín.

Kontrolný súbor pozostával zo 46 zdravých detí rovnakého veku. Metodicky sa postupovalo podľa Schwarza (1958).

Analýza ukázala niektoré charakteristické zmeny u pacientov s orofaciálnymi rázštepami, ktoré sú dôkazom, že u týchto pacientov nevzniká len lokálna porucha, ktorá sa obmedzuje na peru, alveolárny výbežok a podnebie, ale že rázštepová chyba postihuje aj vzdialenejšie miesta viscerálneho skeletu a dôležité rastové centrá. (Tab. 5, obr. 1, lit. 14.)

Kľúčové slová: kefalometrická analýza, orofaciálne rázštepy, diaľkové rtg snímky.

nej časti bázy lebky (sutúra sfenoetmoidálna, sfenofrontálna a etmoideofrontálna) sa uzatvárajú do 7. roka. Táto skutočnosť totiž podmieňuje po 7. roku morfológickú nemennosť prednej časti bázy lebky, ktorá sa využíva v kefalometrii ako útvar na prekryvanie diaľkových rtg snímok, za účelom zistenia rastového smeru a liečebných výsledkov (Bachratý, 1992).

Kefalometrickú analýzu diaľkových rtg snímok hlavy detí robil Andrik (1970) a zistil, že pri ťažkých formách rázštepu (II. a III. skupiny) nejde iba o lokálnu poruchu obmedzenú na peru, alveolárny výbežok a podnebie, ale že rázštepový iktus zasahuje aj vzdia-

Tab. 1. Number of probands in groups according to the type of the cleft and age.**Tab. 1. Počet probandov v jednotlivých skupinách podľa typu rázštep-u a podľa veku.**

	CL	CP	UCLP	BCLP
7-roční	12	11	12	10
8-roční	14	12	14	20
9-roční	15	17	22	19
Spolu	41	40	48	49

lenejšie časti viscerálneho skeletu a dôležité rastové centrá, ktoré ovplyvňujú rast strednej tretiny tváre vo všetkých dimenziách. Tieto zmeny tvárového skeletu možno zistiť antropometricky, kde sa prihliada aj na mäkké tkanivá, ale viac vypovie o kostnom podklade práve kefalometrická analýza dialkových rtg snímok.

Materiál a metodika

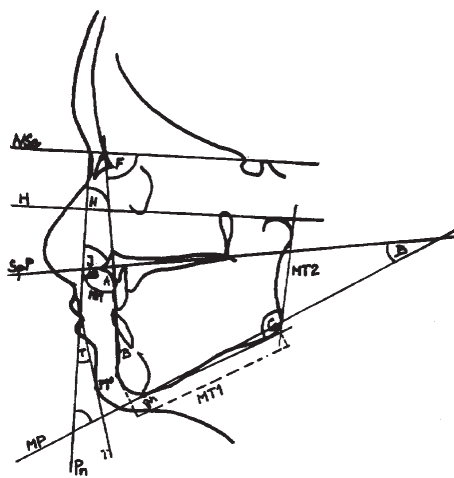
Kefalometrickú analýzu sme uskutočnili na dialkových rtg snímkach pacientov s orofaciálnymi rázštepami vo veku 7, 8 a 9 rokov. Súbor tvoria deti z celého Slovenska v počte 178, ktoré boli liečené na Klinike plastickej chirurgie v Bratislave-Ružinove. Dialkové rtg snímky sa robili ako súčasť diagnostického postupu a individualizácie stratégie liečebného postupu.

Pacientov sme rozdelili do 4 skupín podľa typu rázštep-u:

1. pacienti s rázštepom primárneho podnebia (CL),
2. pacienti s rázštepom sekundárneho podnebia (CP),
3. pacienti s jednostranným rázštepom primárneho a sekundárneho podnebia (UCLP),
4. pacienti s obojstranným rázštepom primárneho a sekundárneho podnebia (BCLP).

Počet probandov v jednotlivých skupinách podľa typu rázštep-u a podľa veku je v tabuľke 1. Kontrolný súbor tvoria dialkové rtg snímky zdravých detí v počte 46 (9 vo veku 7 rokov, 16 vo veku 8 rokov a 21 vo veku 9 rokov).

Pri analýze dialkových rtg snímok sme postupovali podľa metódy Schwarzarza (1958), ktorá sa u nás používa najviac. Schwarzar

**Fig. 1. Evaluation of the X-ray according to Schwarz (1958).****Obr. 1. Hodnotenie teleröntgenogramu podľa Schwarzarza (1958).**

(1958) odporúča vyhotoviť a analyzovať dialkovú rtg snímku najmä vtedy, ak disgnácia nepriaznivo ovplyvňuje priebeh profilu a ak ide o zreteľné intermaxilárne odchýlky v anteroposteriornom smere. Pri rázštepoch sú tieto spomenuté stavy prítomné, z čoho vyplýva potreba kefalometrického vyšetrenia ich nositeľov.

Analytický systém Schwarzarza (1958) sa delí na kranio-metric-ký a gnatometric-ký rozbor. Skúmané kefalometrické parametre sú znázornené na obrázku 1.

Kranio-metric-kým rozborom sa určuje individuálny typ lebky pacienta a príslušný profil, ktorý by mal pacient bez disgnácie. Určili sme:

1. hodnotu faciálneho uhla (uhol F),
2. hodnotu inklináčného uhla (uhol J),
3. polohu temporomandibulárneho kľbu (uhol H). Gnatometric-kým rozborom sa použitím orientačných čiar a uhlov, ktoré ležia v oblasti chrupu, zisťujú odchýlky v chrupe nezávisle od jeho polohy v lebke. Určili sme:

Tab. 2. Comparison of the control group K and children with the cleft palate primary R1.**Tab. 2. Porovnanie kontrolného súboru K a skupiny detí s rázštepom primárneho podnebia R1.**

Measured parameters Merané parametre	\bar{x}		SD		t-test
	K	R1	K	R1	
uhol F/angle F	84,05	79,38	2,06	1,76	11,38***
uhol J/angle J	85,60	84,73	2,26	2,55	1,70
uhol H/angle H	88,16	87,80	2,05	1,96	0,85
dĺžka N-Se/length N-Se	70,82	63,37	3,18	2,12	12,79***
uhol G/angle G	124,39	130,94	3,31	2,84	-9,91***
uhol B/angle B	24,89	30,55	3,54	3,09	-7,95***
uhol Pn-MP/angle Pn-MP	59,17	52,77	4,69	2,58	7,83***
dĺžka Mt1/length Mt1	73,26	64,09	3,48	2,23	14,56***
dĺžka Mt2/length Mt2	56,22	50,30	3,82	2,09	8,89***
dĺžka Ma/length Ma	48,34	44,67	2,45	1,64	8,17***
uhol AB/angle AB	98,34	102,02	3,91	4,63	-6,24***
uhol MM/angle MM	97,13	102,26	4,11	4,50	-5,59***
uhol T/angle T	14,06	19,36	3,21	2,52	-8,55***

1. uhol bazálnych rovín čelustí (uhol B),
2. dĺžku maxily (Ma),
3. dĺžku tela a dĺžku ramena mandibuly (MT 1, MT 2),
4. sánkový (goniový) uhol (uhol G),
5. vzájomný sagitálny vzťah alveolárnych výbežkov a tiel čelustí (uhol AB, uhol Apgo).

V druhej časti práce sme pomocou Z-skóre (normalizačné indexy) porovnali namerané hodnoty u 9-ročných pacientov s príslušným typom rúžštepú s rovnakou vekovou kategóriou kontrolného súboru probandov.

Graficky sa normalizačné indexy vyjadrujú pomocou tzv. morfogramov, ktoré umožňujú sledovať jednotlivé znaky v ich variabilite.

Výsledky

Na základe výsledkov štatistického spracovania, ktoré sú uvedené v tabulkách 2–5, môžeme konštatovať:

uhol F (faciálny uhol) je vo všetkých rúžštepových skupinách štatisticky významne menší ako u zdravých probandov. Môžeme tu hovoriť o retropozícii chrupu;

uhly J (inklinačný uhol) a H (uhol temporomandibulárneho kĺbu) sú štatisticky významne menšie v porovnaní so zdravými probandmi len v skupinách R3 a R4 (jednostranný a obojstranný rúžštep primárneho a sekundárneho podnebia).

Skrátenie dĺžky prednej bázy lebky (A—Se) je štatisticky významné vo všetkých rúžštepových skupinách vzhľadom na skupinu zdravých probandov. Najväčšie skrátenie sme pozorovali v skupine R1 (rúžštep primárneho podnebia).

Uhol G (sánkový uhol) a uhol B (uhol bazálnych rovín čelustí) sú štatisticky významne väčšie vo všetkých rúžštepových skupinách vzhľadom na skupinu zdravých probandov, pričom pri najťažšej forme rúžštepú R4 (obojstranný rúžštep primárneho a sekundárneho podnebia) sú ich hodnoty najvyššie.

Uhol Pn-MP je signifikantne menší vo všetkých skupinách rúžštepov vzhľadom na skupinu zdravých probandov.

Tab. 3. Comparison of the control group K and children with the cleft palate secondary R2.

Tab. 3. Porovnanie kontrolného súboru K a skupiny detí s rúžštepom sekundárneho podnebia R2.

Measured parameters Merané parametre	\bar{x}		SD		t-test
	K	R2	K	R2	
uhol F/angle F	84,05	80,14	2,06	3,18	9,97***
uhol J/angle J	85,60	84,37	2,26	3,76	1,90
uhol H/angle H	88,16	87,79	2,05	2,32	0,80
dĺžka N-Se/length N-Se	70,82	67,06	3,18	2,92	5,86***
uhol G/angle G	124,39	133,21	3,31	5,21	-9,67***
uhol B/angle B	24,89	31,98	3,54	5,01	-7,81***
uhol Pn-MP/angle Pn-MP	59,17	53,24	4,69	3,40	6,89***
dĺžka Mt1/length Mt1	73,26	67,70	3,48	3,10	8,77***
dĺžka Mt2/length Mt2	56,22	51,73	3,82	3,41	5,90***
dĺžka Ma/length Ma	48,34	45,30	2,45	3,06	5,23***
uhol AB/angle AB	98,34	102,31	3,91	5,66	-3,90***
uhol MM/angle MM	97,13	100,18	4,11	5,61	-2,96**
uhol T/angle T	14,06	16,31	3,21	3,70	-3,10**

Tab. 4. Comparison of control group K and children with complete unilateral cleft R3.

Tab. 4. Porovnanie kontrolného súboru K a skupiny detí s jednostranným kompletným rúžštepom R3.

Measured parameters Merané parametre	\bar{x}		SD		t-test
	K	R3	K	R3	
uhol F/angle F	84,05	80,11	2,06	2,87	7,61***
uhol J/angle J	85,60	84,00	2,26	2,27	3,41***
uhol H/angle H	88,16	87,20	2,05	1,79	2,44*
dĺžka N-Se/length N-Se	70,82	66,24	3,18	2,24	8,08***
uhol G/angle G	124,39	136,58	3,31	4,31	-15,33***
uhol B/angle B	24,89	34,03	3,54	4,93	-10,29***
uhol Pn-MP/angle Pn-MP	59,17	53,20	4,69	3,04	7,36***
dĺžka Mt1/length Mt1	73,26	69,08	3,48	2,74	6,48***
dĺžka Mt2/length Mt2	56,22	54,01	3,82	2,45	3,35**
dĺžka Ma/length Ma	48,34	41,96	2,45	1,65	14,86***
uhol AB/angle AB	98,34	107,54	3,91	4,17	-11,02***
uhol MM/angle MM	97,13	105,43	4,11	3,87	-10,07***
uhol T/angle T	14,06	20,06	3,21	3,00	-9,36***

Tab. 5. Comparison of control group K and children with complete bilateral cleft R4.
Tab. 5. Porovnanie kontrolného súboru K a skupiny detí s obojstranným kompletným rázštepom R4.

Measured parameters Merané parametre	\bar{x}		SD		t-test
	K	R4	K	R4	
uhol F/angle F	84,05	80,11	2,06	3,06	7,31***
uhol J/angle J	85,60	83,42	2,26	2,89	4,08***
uhol H/angle H	88,16	87,02	2,05	1,67	2,99**
dĺžka N-Se/length N-Se	70,82	67,55	3,18	2,29	5,77***
uhol G/angle G	124,39	138,89	3,31	2,29	-9,79***
uhol B/angle B	24,89	36,28	3,54	5,20	-12,39***
uhol Pn-MP/angle Pn-MP	59,17	53,92	4,69	3,63	6,13***
dĺžka Mt1/length Mt1	73,26	69,66	3,48	2,56	5,76***
dĺžka Mt2/length Mt2	56,22	54,76	3,82	3,21	2,02*
dĺžka Ma/length Ma	48,34	42,06	2,45	1,52	15,09***
uhol AB/angle AB	98,34	110,64	3,91	4,14	-14,87***
uhol MM/angle MM	97,13	108,54	4,11	4,18	-13,40***
uhol T/angle T	14,06	20,35	3,21	2,85	-10,01***

Dĺžka tela (MT1) a ramena mandibuly (MT2) je štatisticky významne skrátená vo všetkých rázštepových skupinách vzhľadom na kontrolnú skupinu. Skrátenie je najvýraznejšie v skupine R1.

Dĺžka maxily (Ma) je štatisticky významne skrátená vo všetkých skupinách, na rozdiel od mandibuly je najväčšie skrátenie práve v skupinách R3 a R4.

Uhly AB a MM (maxilomandibulárny uhol) sú štatisticky významne väčšie pri všetkých typoch rázštepov v porovnaní s kontrolnou skupinou. Najvyššie hodnoty týchto uhlov sú v skupine R4, najnižšie v skupine R2. Pri väčšom uhle AB ide o alveolárnu retrooklúziu, pri väčšom uhle MM o gnatickú retrooklúziu.

Uhol T (sklon ústnej tangenty) je štatisticky významne väčší vo všetkých rázštepových skupinách vzhľadom na skupinu zdravých probandov. Najvyššie hodnoty tohto uhla sú v skupinách R3 a R4, to znamená, že títo pacienti majú najviac posteriórne zošíkmený profil. V skupine R2 sa priebeh ústnej tangenty najmenej líši od jej priebehu u zdravých jedincov.

Diskusia

Kefalometrická analýza diaľkových rtg snímok nám umožnila rozpoznať rozsah a lokalizáciu anatomických zmien na čeľusti, ako aj na sánke, ktoré spôsobuje prítomnosť rázštepu.

Menší faciálny uhol (uhol F), ktorý sme zistili vo všetkých skupinách pacientov s rázštepom, znamená retropozíciu chrupu.

Vo všetkých skupinách pacientov s rázštepom sme zistili aj skrátenie dĺžky prednej bázy lebky (A-Se).

Podľa Derichsweilera (1963) sa pri rázštepoch kefalometrické roviny výrazne zbiehajú, stredná tretina skeletu lebky je vo vertikálnom smere nápadne stlačená, pretože sa neuplatnili rastové potencie centier ležiacich v strede skeletu lebky. Svedčí o tom menší rozmer bázy lebky a menší uhol F.

Sánkový uhol (uhol G) a uhol bazálnych rovín čeľustí (uhol B) sú vo všetkých skupinách rázštepov väčšie v porovnaní s kontrolným súborom. Nápadne veľké uhly G a B súvisia podľa Schwarza (1958) so zaostávaním molárových oblastí v raste. Podľa Vaška (1970), Šmahela a Brejchu (1985) tu mala významnú úlohu hy-

pofunkcia žuvacích svalov. Primerane tomu bol uhol G najväčší práve pri najťažších typoch rázštepov.

Uhol brady (Pn-MP) je menší vo všetkých skupinách rázštepov. Podľa Šmahela a Brejchu (1985) je ostrejší uhol brady adaptáciou umožňujúcou prekus vo frontálnej krajine chrupu. Menší uhol Pn-MP potvrdzujú aj Vaško (1970) a Jelínek a spol. (1983).

Dĺžka tela a ramena mandibuly a dĺžka maxily sú skrátené vo všetkých skupinách rázštepov. Tu treba uviesť, že skrátenie dĺžky tela a ramena mandibuly je najvýraznejšie u pacientov s rázštepom primárneho podnebia, pričom u skupinách s kompletným rázštepom je skrátenie menšie. Naopak skrátenie dĺžky maxily je práve v týchto skupinách najvýznamnejšie. Tieto výsledky sa zhodujú so zisteniami viacerých autorov. Ross a Coupe (1966) a Cronin a Hunter (1980) pozorovali, že skrátenie mandibuly je pri izolovanom rázštepe podnebia väčšie ako pri kompletnom rázštepe pery a podnebia. Menšie skrátenie maxily pri rázštepoch mäkkého podnebia v porovnaní s ťažšími formami rázštepov zistili Dahl (1970) a Bishara (1973). Levant a Horswell (1988) zistili u pacientov s kompletným jednostranným rázštepom skrátenie maxily, menej významné skrátenie mandibuly a skrátenie prednej bázy lebky. Rovnaké zmeny zaznamenali aj Wang a spol. (1988).

Vysvetlivky k tabuľkám:

R1 — rázštep primárneho podnebia, R2 — rázštep sekundárneho podnebia, R3 — jednostranný rásť primárneho a sekundárneho podnebia, R4 — obojstranný rásť primárneho a sekundárneho podnebia. \bar{x} — priemerná hodnota sledovaného znaku, SD — smerodajná odchýlka, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Annotation to tables:

R1 — primary palate cleft, R2 — secondary palate cleft, R3 — unilateral cleft of primary and secondary palate, R4 — bilateral cleft of primary and secondary palate. \bar{x} — mean value of the studied parameter, SD — standard deviation, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Uhly AB a MM sú vo všetkých skupinách rásztepeov väčšie. Najvyššie hodnoty sú v skupine s obojstranným kompletným rásztepom a najnižšie v skupine s rásztepom sekundárneho podnebia. Väčší uhol AB znamená alveolárnu retrooklúziu, väčší uhol MM gnatickú retrooklúziu.

Porucha sagitálnych intermaxilárnych vzťahov je pri izolovanom rásztepe podnebia menšia ako pri kompletnom rásztepe pery a podnebia, čo potvrdzujú aj ďalší autori (Bishara a Tharp, 1977; Dahl, 1970).

Uhol T (sklon ústnej tangenty) má najvyššie hodnoty v skupinách kompletných rásztepeov. Ich nositelia majú najviac posteriórne zošikmený profil.

Práve v týchto skupinách sme zistili aj suprapozíciu temporomandibulárneho kĺbu (zmenšenie uhla H), ktorá sa tiež zúčastňuje na esteticky nepriaznivom posteriornom zošikmení profilu takto postihnutých jedincov. Najmenej sa odlišuje hodnota uhla T v skupine pacientov s rásztepom sekundárneho podnebia. K rovnakým výsledkom dospel i Vaško (1970).

Záver

Analýza ukázala niektoré charakteristické zmeny u pacientov s rásztepmi ako menší faciálny uhol, veľký sánkový uhol a uhol medzi bazálnymi rovinami čelustí, ďalej kratší rozmer prednej bázy lebky, kratšiu mandibulu aj maxilu. Priebeh profilovej línie je u týchto pacientov posteriórne zošikmený, čo zrejme súvisí s nadmernými uhlami G a B. Všetky tieto zmeny sú z estetického hľadiska nevýhodné a boli spolu s porušením sagitálnych intermaxilárnych vzťahov najväčšie u pacientov s najťažšou formou rásztepu (obojstranný kompletný rásztep). Zistené zmeny môžu byť podmienené následkami sutúry podnebia, zníženou mastikačnou činnosťou a v neposlednom rade primárnou slabosťou rastových centier a zón.

Analýza je dôkazom, že u týchto pacientov nevzniká len lokálna porucha, ktorá sa obmedzuje na peru, alveolárny výbežok a podnebie, ale že rásztepeová chyba postihuje aj vzdialenejšie miesta viscerálneho skeletu a dôležité rastové centrá.

Literatúra

- Andrik P.:** Čeľustná ortopédia. Martin, Osveta 1970, 327 s.
- Bachratý A.:** Čeľustná ortopédia (skriptá). Bratislava, LFUK 1992, 108 s.
- Bishara S.E.:** The influence of palatoplasty and cleft length on facial development. *Cleft Palate J.*, 10, 1973, č. 3, s. 390–398.
- Bishara S.E., Tharp R.M.:** Effects of Von Langenbeck Palatoplasty on Facial Growth. *Angle Orthodont.*, 47, 1977, č. 1, s. 34–41.
- Cronin D.G., Hunter S.W.:** Craniofacial morphology in twins discordant for cleft lip and/or. *Palate J.*, 17, 1980, č. 22, s. 116–126.
- Dahl E.:** Craniofacial morphology in congenital clefts of the lip and palate. *Acta Odont. Scand.*, 28, 1970, Suppl. 57, s. 44–48.
- Derichsweiler H.:** Gedanken über einige Grundsätze in der Behandlung von Kindern mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. *DZZ*, 18, 1963, č. 11, s. 585–590.
- Horswell B.B., Levant B.A.:** Craniofacial growth in unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J.*, 25, 1998, č. 2, s. 114–121.
- Jelínek R., Dostál M., Peterka M.:** Rozštěp rtu a patra v obraze experimentu. Praha, UK 1983, 224 s.
- Ross B.R., Coupe T.B.:** Craniofacial morphology in six pairs of monozygotic twins discordant for cleft lip and palate. *J. Canad. Dent. Ass.*, 31, 1965, č. 2, s. 149–157.
- Schwarz A.M.:** Die Röntgenostatic. Innsbruck, Urban a Schwarzenberg 1958 (cit. podľa Vaška, 1970).
- Šmahel Z., Brejcha M.:** Rozdíly v utváření krania mezi úplným a neúplným rozštěpem rtu a patra v dospělem věku. *Čs. Stomat.*, 85, 1985, č. 4, s. 294–307.
- Vaško J.:** Príspevok k protetickej terapii rásztepeov. Bratislava, LFUK Katedra ortoped. stomat. 1970, 132 s.
- Wang F., Cheng W.S., Huang C.S., Noordhoff M.S.:** Roentgenocephalometric study of complete unilateral cleft lip and palate patients. *Ann. Acad. Med.*, Singapore, 17, 1988, č. 3, s. 394–399.

Received August 10, 1999.

Accepted January 21, 2000.