

## MODULO RICHIESTE AUTORE

	<b>Rivista:</b> CADMOS	<b>Si prega di trasmettere questo modulo per e-mail o per fax a:</b>
	<b>Articolo numero:</b> 143	<b>Daniela Manni - e-mail:</b> <a href="mailto:d.manni@elsevier.com">d.manni@elsevier.com</a> <b>Fax:</b> +39 02 93661580; +39 02 88184.342

Egregio Prof./Dott.

Nella preparazione del suo manoscritto per l'impaginazione sono stati riscontrati alcuni problemi nel testo che abbiamo dettagliato nella sezione Domande e/o segnalazioni\* (vedi sotto). La invitiamo a effettuare un attento controllo della bozza, inserendo le revisioni direttamente nel file PDF oppure nella sezione Risposte Autore\*\* (v. sotto). Le revisioni possono essere trasmesse anche via mail o in un file di word separato dettagliando il n. di pg, colonna e riga dove effettuare le correzioni o trascrivendole nel PDF cartaceo e inviandole per fax ai numeri sopra indicati. La invitiamo a consultare il sito: <http://www.elsevier.com/artworkinstructions> nel caso le immagini o i tratti a corredo del testo necessitano di particolari requisiti tecnici.

### Utilizzo dei file elettronici (a cura di ELSEVIER)

Si segnala che il file elettronico dell' articolo e/o le immagini non erano elaborabili; abbiamo pertanto proceduto:

- Scannerizzando (parte) del suo articolo     Ridigitando (parte) del suo articolo  
 Scannerizzando le immagini

### Domande e/o segnalazioni

<b>Voci bibliografiche non citate nel testo:</b> Per favore, si assicuri che tutti i riferimenti bibliografici citati in Bibliografia siano stati inseriti nel testo. Inserisca nel testo le voci omesse oppure le elimini dalla lista bibliografica alla fine del lavoro.		
<b>Riferimenti bibliografici non citati in Bibliografia:</b> Per favore, si assicuri che tutte le voci bibliografiche citate nel testo siano presenti nella sezione Bibliografia alla fine del lavoro. Inserisca in bibliografia le voci omesse oppure le elimini dal testo.		
<b>Segnalazioni nell'articolo</b>	<b>*Domande/segnalazioni</b>	<b>**Risposte Autore</b>
	Nessuna domanda.	

La ringraziamo per la sua cortese collaborazione.



## ORTOGNATODONZIA

# Iperplasia bilaterale del processo coronoido in pazienti pediatrici

## *Bilateral hyperplasia of the coronoid process in pediatric patients*

C. Maspero<sup>a,\*</sup>, L. Giannini<sup>a</sup>, L. Terzi<sup>a</sup>, G. Sesso<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Università degli Studi di Milano, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Ricostruttive e Diagnostiche, Scuola di Specializzazione in Ortognatodonzia

<sup>b</sup> Studentessa CLOPD, Università degli Studi di Milano

## Ricevuto il

1 marzo 2012

## Accettato il

7 giugno 2012

## Disponibile online

xx xx xxxx

## \*Autore di riferimento:

Cinzia Maspero  
cinzia.maspero@gmail.com

## Riassunto

**Obiettivi.** Scopo del lavoro è presentare una revisione della letteratura internazionale sull'iperplasia del coronoido in pazienti pediatrici, descrivendone eziologia, diagnosi e possibilità di trattamento.

**Materiali e metodi.** È stata condotta una revisione della letteratura internazionale attraverso l'utilizzo della banca dati Medline ([www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)). Le parole chiave utilizzate sono state: "bilateral coronoid hyperplasia", "coronoid process", "temporomandibular joint ankylosis", "coronoid hyperplasia and treatment", "pediatric patients".

**Risultati.** Tra i fattori eziopatogenetici si annoverano: iperattività del muscolo temporale, predisposizione familiare, alterazioni del sistema endocrino, disturbi temporo-mandibolari, traumi, persistenza di un centro attivo di crescita a livello coronoido. I sintomi principali sono: ipomobilità mandibolare, ridotto movimento di lateralità e protrusione, distonia muscolare. Ortopantomografia, risonanza magnetica e tomografia computerizzata sono i mezzi diagnostici d'elezione. Il trattamento prevede, il più delle volte, un approccio chirurgico tramite coronoidectomia.

**Conclusioni.** Dal momento che l'iperplasia del coronoido ha un notevole impatto sullo sviluppo e sulla crescita fisiologica del paziente pediatrico, è importante una diagnosi precoce per ripristinare quanto prima le multifunzioni stomatognatiche.

**Parole chiave:** • Anchilosi dell'articolazione temporo-mandibolare • Iperplasia bilaterale del coronoido • Iperplasia del coronoido e trattamento • Pazienti pediatrici • Processo coronoido

## Abstract

**Objectives.** To present an international literature review on the coronoid hyperplasia in pediatric patients, describing the etiology, the diagnosis and the therapeutic options.

**Materials and methods.** A systematic revision of the international literature has been done on Medline database ([www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)). Keywords chosen were: "bilateral coronoid hyperplasia", "coronoid process", "temporomandibular joint ankylosis", "coronoid hyperplasia and treatment", "pediatric patients".

**Results.** Among the pathogenetic factors, there are: temporalis muscle hyperactivity, genetic inheritance, hormonal stimulus, temporomandibular joint dysfunctions, traumas and persistent coronoid cartilage growth centre. The main symptoms are: mandibular hypomobility, alterations in protrusion and in lateral mandibular movements and muscular dystonia. Orthopantomography, magnetic resonance imaging and computed tomography are the diagnostic gold standards. The most widely surgical treatment used is coronoidectomy.

**Conclusions.** On the scientific evidences present in literature it's possible to conclude that, being coronoid hyperplasia a frequent pediatric condition, an early diagnosis is important to restore stomatognathic multifunctions as soon as possible.

**Key words:** • Temporomandibular joint ankylosis • Bilateral coronoid hyperplasia • Coronoid hyperplasia and treatment • Pediatric patients • Coronoid process

## 39 1. Introduzione

40 L'iperplasia del processo coronoide, defi-  
41 nita anche sindrome del coronoide  
42 gigante, è una condizione patologica rara  
43 [1], la cui principale evidenza macroscopica  
44 consiste nell'anomalo incremento  
45 volumetrico del processo coronoideo  
46 della mandibola, senza interposizione di  
47 tessuto sinoviale [2,3]; tale incremento è  
48 l'esito di un'abnorme apposizione ossea  
49 da parte di nuclei di accrescimento iper-  
50 metabolici, che, analizzata istologica-  
51 mente, non presenta i caratteri anomali  
52 di una displasia, bensì di un'iperplasia  
53 parafisiologica [1].

54 Questa condizione può apparire in forma  
55 mono o bilaterale, sebbene la bilaterale  
56 sia più frequente. L'iperplasia unilaterale  
57 è solitamente conseguente a traumi o  
58 patologie, quali gli osteocondromi, ed è  
59 frequentemente associata ad asimmetria  
60 facciale [4]. La forma bilaterale colpisce  
61 entrambi i sessi [2,5] con rapporto  
62 maschi-femmine pari a 5:1 [6] e un  
63 picco attorno ai 25 anni di età [7,8].  
64 L'eziopatogenesi, pur non pienamente  
65 chiara, sembra coinvolgere fattori perlo-  
66 più di natura estrinseca o acquisita quali  
67 esiti disfunzionali e traumatici – come  
68 sostengono Tucker et al. [2], conse-  
69 guenze di sollecitazioni traumatiche svi-  
70 lupate anche svariati anni prima, in  
71 epoca prescolare – oppure sequele  
72 post-terapia radiante, quadri flogistici  
73 (per esempio artrite reumatoide giovanile  
74 e infezioni infantili) e neoplastici, esostosi,  
75 osteocondromi e varie manifestazioni  
76 secondarie ad altre patologie (per esem-  
77 pio la Nevoid Basal Cell Carcinoma  
78 Syndrome o NBCCS).

79 Lo scopo di questo lavoro è quello di  
80 presentare, attraverso un'attenta analisi  
81 della letteratura internazionale, un quadro

completo di tale condizione descrive-  
done eziologia, diagnosi e possibilità di  
trattamento.

## 2. Materiali e metodi

È stata condotta una revisione della let-  
teratura internazionale attraverso l'uti-  
lizzo della banca dati Medline ([www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)). Le parole  
chiave utilizzate sono state: “bilateral  
coronoid hyperplasia”, “coronoid pro-  
cess”, “temporomandibular joint ankylo-  
sis”, “coronoid hyperplasia and treat-  
ment”, “pediatric patients”.

Tramite le opzioni dei *limits* in Pubmed,  
sono stati scelti gli articoli riferiti a  
*humans*. Sono stati analizzati lavori quali  
case-report e review.

Sono stati rinvenuti 38 articoli  
sull'iperplasia del coronoide. Ne sono  
stati inclusi 30, pubblicati tra il 1963 e il  
2011; si sono tuttavia esaminati anche  
due elaborati di più antica datazione  
(1861, 1899), in quanto primi documenti  
relativi a tale patologia. La letteratura non  
offre un vasto numero di articoli sull'argo-  
mento, per cui sono stati esclusi sola-  
mente 8 articoli dedicati alla patologia  
nel paziente non pediatrico.

Sono stati quindi considerati gli articoli in  
grado di fornire informazioni generali sulla  
patologia in questione (eziologia, dia-  
gnosi, terapia ecc.) in età pediatrica e  
articoli specifici sul ruolo del trattamento  
chirurgico/riabilitativo dei problemi indotti  
dalla cosiddetta sindrome del coronoide  
gigante.

## 3. Risultati

Il primo autore a [1](#), mentre circa quaran-  
t'anni dopo, nel 1899, Jacob [\[10\]](#) fece

riferimento a una formazione articolare  
sinoviale tra il coronoide iperplastico e  
l'osso zigomatico omolaterale. Istologi-  
camente si tratta di una crescita iperpla-  
stica benigna di un tessuto osseo di  
reazione [\[11\]](#). In seguito si creò una diffe-  
renziazione tra quadri patologici auto-  
nomi tra loro, precedentemente confusi  
e omologati, come la sindrome del coro-  
noide gigante, la sindrome di Jacob e  
lesioni tra cui osteomi e osteocondromi.

### 3.1. Eziopatogenesi

Lyon et al. [\[12\]](#) sostengono che un'ipe-  
rattività del muscolo temporale, il cui ten-  
dine trova l'inserzione proprio a livello  
dell'apofisi coronoidea, sia in grado di  
esercitare continue microstimolazioni  
meccaniche sulla stessa, inducendone  
una sorta di ipertrofia reattiva.

È bene considerare che sussiste anche  
una componente intrinseca, soprattutto  
nelle iperplasie bilaterali, legata per esem-  
pio a una predisposizione familiare, attra-  
verso fattori ereditari trasmessi in maniera  
recessiva [\[13\]](#) e, seppure più raramente,  
alterazioni del sistema endocrino in  
epoca prepuberale, come sostenuto da  
Rowe [\[14\]](#) (motivo per cui l'esordio vero e  
proprio della patologia, nonché i primi  
sintomi/segni, si manifestano con la  
pubertà).

Altri autori riportano ipotesi riguardanti  
un'eziologia del coronoide gigante in  
seguito a disturbi temporo-mandibolari  
[\[5\]](#), a traumi [\[4\]](#) associati a conseguente  
proliferazione unilaterale di tessuto  
osseo, cartilagineo o connettivo nella  
regione del coronoide e in seguito alla  
persistenza di un centro attivo di crescita  
a livello coronoideo [\[11\]](#). Sono stati anche  
descritti casi di trisma muscolare [\[15\]](#), pur  
in assenza di ipertrofia muscolare.

124 Alla base del quadro patologico ci  
125 sarebbe, quindi, un problema di natura  
126 meccanica [5] per attrito tra superfici  
127 ossee interferenti, il cui esordio non è  
128 certo un fenomeno acuto, ma lentamente  
129 evolutivo.

### 131 3.2. Diagnosi differenziale

132 Clinicamente la sindrome del coronoide  
133 gigante, accompagnata da una sintoma-  
134 tologia il più delle volte aspecifica e  
135 latente (il sintomo dolore è spesso  
136 assente), si pone tipicamente in una posi-  
137 zione di dubbio diagnostico, in quanto  
138 facilmente sovrapponibile ai più svariati  
139 disordini dell'articolazione temporo-man-  
140 dibolare quali anchilosi e dislocazione  
141 condilo-discale irriducibile. È importante,  
142 quindi, basarsi su una diagnosi differen-  
143 ziale, su un'accurata anamnesi, un  
144 approfondito esame obiettivo e della rile-  
145 vanza di segni patognomonic, quali la  
146 progressiva, non dolorosa, difficoltà  
147 all'apertura del cavo orale, a causa  
148 dell'interferente contatto con la superficie  
149 temporale dell'osso zigomatico o comun-  
150 que con il piano mediale dell'arco zigo-  
151 matico stesso [16].

### 3.3. Sintomatologia e diagnosi

L'ipomobilità mandibolare cronica,  
accompagnata talvolta da cefalea saltua-  
ria, ridotto movimento di lateralità, protru-  
sione spesso limitata, distonia muscolare  
a livello di temporali anteriori e masseteri,  
nonché stimolo dolorifico alla palpazione  
di suddetti muscoli masticatori e del polo  
posteriore della diartrosi temporo-mandi-  
bolare, sono solo alcuni dei sintomi tipici  
che dovrebbero quanto meno innescare il  
sospetto di un quadro di iperplasia coro-  
noidea. Si riscontra, tuttavia, un'occlu-  
sione normale [17].  
La diagnostica per immagini è dunque  
fondamentale per una diagnosi differen-  
ziale e per stabilire un corretto protocollo  
terapeutico. Ortopantomografia (OPT),  
Risonanza Magnetica (RM) e Tomografia  
Computerizzata (TC) sono i mezzi dia-  
gnostici d'elezione.

Tramite l'OPT [18] è possibile misurare la  
lunghezza del processo coronoideo  
mediante la tecnica del tracciato di  
Levandoski (fig. 1), secondo cui si consi-  
derano i punti Cd (condilo), Go (gonion),  
Kr (processo coronoideo) e quattro linee:  
la linea 1 è la verticale mediana passante  
dal setto nasale; le linee 2, 3 e 4 sono

perpendicolari alla linea 1 e incrociano il  
margine inferiore della sinfisi mandibolare  
(linea 2), l'estremo superiore del condilo  
(linea 3) e del coronoide (linea 4).  
Secondo tale tracciato, il rapporto tra la  
distanza Cd-Go e quella Kr-Go (Kr-Go/  
Cd-Go), su entrambi i lati del paziente,  
dovrebbe di norma attestarsi su un valore  
< 1,07 [19].  
La RM, d'altro canto, analizza bene la  
presenza di un'eventuale limitazione  
all'escursione condilare, il rapporto con-  
dilo-discale e la fossa glenoidea più in  
generale, al fine di escludere una disloca-  
zione anteriore del disco. Il gold standard  
rimane comunque sempre la TC multi-  
strato, sia in fase diagnostica sia in fase  
di approccio terapeutico vero e proprio:  
essa infatti fornisce, anche grazie ad  
avanzate ricostruzioni tridimensionali,  
non solo dati molto precisi circa la morfo-  
logia del coronoide e il suo rapporto con  
l'arco zigomatico [6], ma anche fonda-  
mentali informazioni su eventuali processi  
di locking condilare in fase di disclusione.  
Importanza ai fini diagnostici, per quanto  
minore, possono rivestire anche le telera-  
diografie postero-anteriore e latero-late-  
rale, accompagnate dalle imprescindibili  
indagini strumentali dell'elettromiografia e  
della chinesigrafia.

Fig. 1

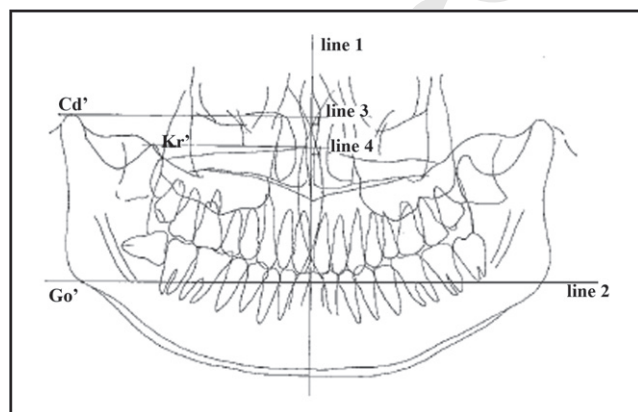


Fig. 1 Tracciato di Levandoski. Si considerano i punti Cd (condilo), Go (gonion), Kr (processo coronoideo) e quattro linee: la linea 1 è la verticale mediana passante dal setto nasale; le linee 2, 3 e 4 sono perpendicolari alla linea 1 e incrociano il margine inferiore della sinfisi mandibolare (linea 2), l'estremo superiore del condilo (linea 3) e del coronoide (linea 4)

### 3.4. Opzioni terapeutiche

Pianificato sulla base di tutti i dati clinici e  
anamnestici raccolti, il trattamento pre-  
vede il più delle volte un approccio chirur-  
gico tramite coronoidectomia: Hayter et  
al. [20] riportano la necessità, come da  
prassi, di un esame istologico sul pezzo  
di coronoide asportato, per escluderne  
tratti di malignità.  
L'obiettivo finale del piano terapeutico  
mira a ripristinare la fisiologica apertura

194 della bocca e latero-protrusiva. La mag-  
 195 gior parte degli autori [7,24] sostiene che il  
 196 trattamento di prima scelta sia la coronoi-  
 197 dectomia con accesso intraorale, tale da  
 198 evitare potenziali danni al nervo faciale e  
 199 sgradevoli cicatrici in fase di guarigione.  
 200 Ostrofsky et al. [22] affermano, d'altro  
 201 canto, che l'approccio sottomandibolare  
 202 sia indicato nei casi di anchilosi tra coro-  
 203 noide e processo zigomatico, mentre  
 204 secondo altri autori [20,23] l'accesso  
 205 coronale sarebbe elettivo in caso di iper-  
 206 plasie coronoidee molto gravi e lesioni  
 207 associate quali gli osteomi.  
 208 Circa il timing di inizio del trattamento nel  
 209 caso di bambini o adolescenti, la maggior  
 210 parte degli autori concorda nel sostenere  
 211 che esso debba effettuarsi al termine  
 212 della crescita, per contrastare le recidive:  
 213 ciò, ovviamente, salvo casi di severa  
 214 compromissione all'apertura orale, come  
 215 affermato da Mano et al. [15] e Satoh et al.  
 216 [24].  
 217 Gibbons et al. [25] si sono occupati più in  
 218 generale dello studio del protocollo riabi-  
 219 litativo postchirurgico, sottolineando  
 220 come il metodo migliore per raggiungere  
 221 una corretta funzionalità e chinesi mandibolare,  
 222 ripristinati i valori normali di aper-  
 223 tura della bocca, sia la combinazione di  
 224 una fisioterapia passiva e attiva, con risul-  
 225 tati stabili nel tempo e recidive scarse o  
 226 nulle.  
 227 McLoughlin et al. [7], in una revisione di  
 228 31 casi, hanno evidenziato come solo  
 229 circa la metà dei pazienti trattati recupe-  
 230 rasse l'apertura mandibolare fisiologica  
 231 (ossia almeno > 30 mm), mentre nei  
 232 restanti si registrava un fallimento, impu-  
 233 tabile principalmente all'errata o assente  
 234 riabilitazione postoperatoria.  
 235 In sintesi, il successo del trattamento  
 236 dell'iperplasia coronoidea dipende in pri-  
 237 mis dal corretto intervento chirurgico, ma

anche dall'esecuzione di una precoce  
 fisioterapia postoperatoria.

#### 4. Discussione

L'iperplasia bilaterale del coronoide è una  
 rara causa di ipomobilità mandibolare. La  
 maggior parte dei casi riportati in lettera-  
 tura è riferita a pazienti maschi nel periodo  
 prepuberale; tale patologia, quindi, inter-  
 essa perlopiù la popolazione pediatrica.  
 Le ipotesi eziologiche sono riconducibili a  
 diversi fattori: alterato pattern genetico,  
 traumi, disfunzioni dell'articolazione tem-  
 poro-mandibolare, stimoli ormonali e  
 iperattività del muscolo temporale. In pro-  
 posito, l'ipotesi avanzata da Lyon et al.  
 [12] circa il ruolo predominante del  
 muscolo temporale nell'eziopatogenesi  
 del coronoide gigante è messa in dis-  
 cussione da alcuni studi [4,26] che ripor-  
 tano tracciati elettromiografici normali a  
 livello dei muscoli masticatori in pazienti  
 affetti da tale patologia.  
 L'ipomobilità mandibolare comporta una  
 serie di conseguenze negative, come  
 affermato da Costello et al. [27].  
 Un'apertura ridotta della bocca può  
 provocare problematiche respiratorie,  
 ritardi di crescita, malnutrizione, disagio  
 nell'articolazione delle parole, nonché dif-  
 ficoltà a mantenere una buona igiene  
 orale. Non ultimo, considerato che tale  
 sindrome colpisce perlopiù giovani  
 pazienti in fase di crescita, la combina-  
 zione di contrazione muscolare, atrofia  
 conseguente all'ipomobilità e ipertrofia  
 del coronoide può indurre un irregolare  
 sviluppo sia dentale sia scheletrico-  
 facciale [2].  
 Dal momento che l'iperplasia del coro-  
 noide è una delle cause più miscono-  
 sciate di ipomobilità mandibolare, la

diagnosi definitiva nel paziente pediatrico  
 si attua mediante un'attenta valutazione  
 clinica e radiografica di testa e collo.  
 L'obiettivo primario del trattamento chi-  
 rurgico consiste nel ripristino di una cor-  
 retta mobilità mandibolare, in modo da  
 permettere una normale crescita funzio-  
 nale [28]. Il successo di tale intervento è  
 quantificato dal grado di apertura mandi-  
 bolare nell'immediato postoperatorio ed  
 è strettamente correlato alla fisioterapia  
 postoperatoria. La letteratura, tuttavia, è  
 limitata a studi a breve termine, perciò  
 non è possibile misurare oggettivamente  
 la percentuale di successo e di stabilità  
 dei trattamenti, anche se la pressoché  
 assente richiesta di interventi aggiuntivi  
 da parte del paziente rende ragione nel  
 ritenere i risultati del protocollo chirurgico  
 menzionato soddisfacenti per il paziente  
 stesso.  
 È opportuno sottolineare che un limite  
 della presente rassegna potrebbe essere  
 costituito dall'utilizzo di Pubmed quale  
 unica banca dati per la ricerca dei lavori  
 presenti nella letteratura internazionale.  
 Tale database è stato comunque ritenuto  
 uno dei più validi dagli autori per l'obiet-  
 tivo preposto.

#### 5. Conclusioni

La consapevolezza dell'importanza della  
 sindrome del coronoide gigante è fonda-  
 mentale, in quanto essa ha un impatto  
 clinico potenzialmente radicale sullo svi-  
 luppo e sulla crescita fisiologica, dal  
 momento che riguarda principalmente  
 pazienti pediatrici. È necessario giungere  
 a una precisa diagnosi dapprima attra-  
 verso un approfondito esame fisico e  
 anamnestico del paziente, da confermare  
 in seguito con indagini radiologiche. Solo

279 in questo modo si garantisce un inter-  
280 vento precoce che possa ripristinare al  
281 meglio le multifunzioni stomatognatiche.

### 282 **Conflitto di interessi**

283 Gli autori dichiarano di non aver alcun  
284 conflitto di interessi.

### 285 **Finanziamento allo studio**

286 Gli autori dichiarano di non aver ricevuto  
287 finanziamenti istituzionali per il presente  
288 studio.

### 289 **Bibliografia**

1. Fernández Ferro M, Fernández Sanromán J, Sandoval Gutierrez J, Costas López A, López de Sánchez A, Etayo Pérez A. Treatment of bilateral hyperplasia of the coronoid process of the mandible. Presentation of a case and review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13(9): E595–8.
2. Tucker MR, Guilford WB, Howard CW. Coronoid process hyperplasia causing restricted opening and facial asymmetry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;58(2):130–2.
3. Maspero C, Pitto I, Salvadori S, Lucchina AG, Farronato G. Malocclusioni di classe II prima divisione: considerazioni sulla scelta di eseguire una o due fasi di trattamento. *Mondo Ortod* 2011; 36(4):166–74.
4. Hall RE, Orbach S, Landesberg R. Bilateral hyperplasia of the mandibular coronoid processes: a report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989;67(2):141–5.
5. Isberg A, Isacson G, Nah KS. Mandibular coronoid process locking: a prospective study of frequency and association with internal derangement of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63(3):275–9.
6. Takahashi A, Hao-Zong W, Murakami S, Kondoh H, Fujishita M, Fuchihata H. Diagnosis of coronoid process hyperplasia by three-dimensional computed tomographic imaging. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22(3):149–54.
7. McLoughlin PM, Hopper C, Bowley NB. Hyperplasia of the mandibular coronoid process: an analysis of 31 cases and a review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53(3):250–5.
8. Capote A, Rodriguez FJ, Blasco A, Muñoz MF. Jacob's disease associated with temporomandibular joint dysfunction: a case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005;10(3):210–4.
9. Von Langenbeck B. Angeborene kleine Kieferunterkiefer. *Langenbeck's Archiv* 1861;1:451–5.
10. Jacob O. Une cause rare de constriction permanente des mâchoires. *Bull Mem Société Anatomique Paris* 1899;1:917–22.
11. Shira RB, Lister RL. Limited mandibular movements due to enlargement of the coronoid processes. *J Oral Surg (Chicago)* 1958;16(3):183–91.
12. Lyon LZ, Sarnat BG. Limited opening of the mouth caused by enlarged coronoid processes: report of case. *J Am Dent Assoc* 1963;67: 644–50.
13. York BV, Cockerham S. Bilateral hyperplasia of the coronoid processes in siblings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983;56(6):584–5.
14. Rowe NL. Bilateral developmental hyperplasia of the mandibular coronoid process. A report of two cases. *Br J Oral Surg* 1963;1:90–104.
15. Mano T, Ueyama Y, Koyama T, Nishiyama A, Matsumura T. Trismus due to bilateral coronoid hyperplasia in a child: case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(3):399–401.
16. Maspero C, Galbiati G, Giannini L, Farronato G. Correlazione tra espansione rapida del palato e funzionalità respiratoria. *Dent Cadmos* 2010;78 (5):87–105.
17. Shultz RE, Theisen FC. Bilateral coronoid hyperplasia. Report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989;68(1):23–6.
18. Kubota Y, Takenoshita Y, Takamori K, Kanamoto M, Shirasuna K. Levandoski panoramic analysis in the diagnosis of hyperplasia of the coronoid process. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999;37(5): 409–11.
19. Jamal BT, Taub D, Gold L. Contralateral coronoid hyperplasia in patients undergoing hemimandibulectomy with disarticulation: a case series. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(9):1821–5.
20. Hayter JP, Robertson JM. Surgical approach to bilateral coronoid hyperplasia using the bicoronal flap. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1989;27(6): 487–93.
21. Gerbino G, Bianchi SD, Bernardi M, Berrone S. Hyperplasia of the mandibular coronoid process: long-term follow-up after coronoidotomy. *J Craniomaxillofac Surg* 1997;25(3):169–73.
22. Ostrofsky MK, Lownie JF. Zygomatico-coronoid ankylosis. *J Oral Surg* 1977;35(9):752–4.
23. Hernández-Alfaro F, Escuder O, Marco V. Joint formation between an osteochondroma of the coronoid process and the zygomatic arch (Jacob disease): report of case and review of literature. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58 (2):227–32.
24. Satoh K, Ohno S, Aizawa T, Imamura M, Mizutani H. Bilateral coronoid hyperplasia in an adolescent: report of a case and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64(2):334–8.
25. Gibbons AJ, Abulhoul S. Use of a Therabite appliance in the management of bilateral mandibular coronoid hyperplasia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007;45(6):505–6.
26. Allison ML, Wallace WR, Von Wyl H. Coronoid abnormalities causing limitation of mandibular movement. *J Oral Surg* 1969;27(3):229–33.
27. Costello BJ, Edward SP. Pediatric mandibular hypomobility: current management and controversies. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2005; 17(4):455–66.
28. Villanueva J, González A, Cornejo M, Nuñez C, Encina S. Osteochondroma of the coronoid process. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2006;11(3): E289–91.

313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357