

Painful Temporomandibular Joint Dysfunction

English translation of “Disfunções dolorosas da ATM”

Professor Gino Emilio Lasco
Dr. José Benedito de Mello

Translator’s note. This reading copy translates the historical Portuguese article supplied by Carlos A. Andreucci. The clinical content, terminology and conclusions are presented in their historical context. The original six-page facsimile is reproduced in full as an appendix so readers can verify the source. This document is educational and is not current patient-specific guidance.

Historical context

Over 20 years of demanding study and investigation into temporomandibular joint pathology, the author examined more than 10,000 patients. In the Maxillofacial Service of the Otorhinolaryngology Department at Hospital das Clínicas, which he directed until 1976, four doctoral theses concerning this subject were produced. This work formed the author’s doctoral thesis, prepared in 1970 and presented before an examining committee of the University of São Paulo School of Medicine. After that date, the authors and assistants performed more than 100 arthroplasties with very satisfactory results.

Introduction

Painful temporomandibular joint dysfunction is normally treated by conservative methods. A small percentage of patients, however, do not benefit from the usual therapies, and a dull, irreversible pain dominates the clinical condition around the joint. In these circumstances, surgical treatment had been used as a last resort.

We proposed introducing a surgical technique because meniscectomy, enthusiastically recommended by some authors and opposed by others, did not provide satisfactory results in our experience.

Literature

Lanz (1909) initiated meniscectomy, describing excision of the meniscus as a means of treating severe painful disorders of the temporomandibular joint. Dubege (1937), Wakeley (1939), Buchman (1939), Burman and colleagues (1946), Nash (1948), and Silver and colleagues (1956) reported successful use of meniscectomy. Trauner (1950) and Dingman and colleagues (1951) also practiced meniscectomy, particularly when symptoms were severe and did not improve with conservative methods.

Steinhardt (1951) emphasized that meniscectomy should be accompanied by careful inspection of the condylar head to eliminate possible osteophytes. Kiehn (1952) obtained excellent results in 44 patients with persistent symptoms that had not improved with conservative treatment, including intra-articular injections.

Antoni (1955) drew attention to meniscectomy failures. Of nine patients treated by that technique, six again reported painful symptoms after two months. Schwartz (1963), Lasco (1967), and Ramfjord (1968) contraindicated meniscectomy. Ramfjord reported no basis for surgical treatment and stated that observations over time showed worsening after meniscectomy.

Thoma (1963) indicated meniscectomy for recurrent meniscal displacement causing repeated locking of the condylar head. Faced with such contradictory opinions, we proposed a surgical technique and compared its results with meniscectomy.

Material and method

The observations were based on 12 volunteer patients with painful temporomandibular joint dysfunction. Seven were treated at the Otorhinolaryngology Clinic of Hospital das Clínicas, University of São Paulo School of Medicine, and five were treated in the authors' private clinic.

The condition was established through history-taking, otorhinolaryngological and dental examinations, temporomandibular joint radiographs, dental arch impressions for occlusal analysis, and electromyography.

The patients were divided into two groups. Patients 1 to 6 underwent meniscectomy. Patients 7 to 12 underwent conservative arthroplasty with preservation of the meniscus. Both groups had previously received the customary clinical, prosthetic, and physiotherapeutic treatments without success.

Operative technique

All patients were placed supine and operated on under general anesthesia with endotracheal intubation. Intravenous sodium thiopental and inhaled nitrous oxide were used. Bleeding was reduced by local anesthetic infiltration with adrenaline.

The external auditory canal was packed with gauze. A preauricular incision was then made from the ear lobe, curving approximately two centimeters into the temporal region. Hemostasis was achieved by clamping and electrocoagulation, with larger vessels ligated using simple 000 catgut.

The skin and subcutaneous tissue were bluntly dissected, and the flap was reflected from posterior to anterior to expose the zygomatic arch. An incision was made along the arch to release the superior insertion of the masseter muscle. Reflection of the muscle exposed the joint capsule, which was opened horizontally to expose the meniscus and release its anterior and posterior attachments.

Using a microscope and otosurgical instruments, the condylar head was inspected and the articular disc assessed for possible lesions. Once released, the meniscus could be fixed in a position free from pressure or trauma, whether produced by surgical mobilization or by later capsular scar contraction.

The capsule was closed with simple atraumatic 4-0 catgut, as were the muscular planes. The skin was closed with interrupted 5-0 monofilament nylon sutures.

Postoperative care included a liquid, high-protein, high-calorie, vitamin-rich diet and immobilization with bandage and adhesive tape for seven days. The mandible was mobilized on the eighth day with slow mastication and low-density food for two additional weeks. Antibiotics, hydrocortisone sodium succinate, and analgesics were prescribed. In the meniscectomy group, the meniscus was removed.

Results

Patients 1 to 6, treated by meniscectomy, had good results until the second month. Thereafter, painful symptoms returned, initially with low intensity but at times becoming dramatic over the following months. Subsequent surgery revealed erosion of the condylar head, ultimately leading to condylectomy.

Patients 7 to 12, treated with the conservative meniscal arthroplasty technique, had very satisfactory short-, medium-, and long-term results.

Conclusions

1. Surgical indications for painful temporomandibular joint dysfunction are very limited.
2. In these cases, meniscectomy did not produce satisfactory results.
3. Cases treated with conservative meniscal arthroplasty had very satisfactory results.

Figures from the original article

Figure 1. Surgical exposure of the temporomandibular joint.

Figure 2. Operative view during the historical procedure.

Figure 3. Operative field demonstrating the conservative technique.

Figure 4. Resected condyle four years after meniscectomy, showing cortical irregularity and erosion.

Figure 5. Surgical sequence: incision, deep planes, joint exposure, and mobilization of the meniscus. The original plate also shows pre- and post-meniscectomy tomograms and a condyle with medium-term erosions.

Bibliographic references

The complete historical reference list is preserved exactly as printed on pages 241 and 242 of the facsimile appendix. Titles and journal abbreviations have not been modernized because the archival scan is the authoritative source.

Original image plates

The two plates below preserve all clinical photographs, operative views, specimen images, and tomograms from the source article.

CIRURGIA ORAL

239

quadro clínico, inicialmente com pouca intensidade, para ganhar contornos por vezes dramáticos nos meses subseqüentes. Nova cirurgia posterior revelou erosões na cabeça do côndilo, que culminaram em condilectomia. Os doentes numerados de 7 e 12, operados pela

Técnica de Artroplastia Conservadora do Menisco, apresentaram resultados muito satisfatórios a curto, médio e longo prazo.

Conclusões

As nossas observações se basearam em 12 doentes voluntários, sendo 7 da Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da U.S.P., e 5 de nossa Clínica particular, portadores de disfunção da articulação temporomandibular, chegando-se às seguintes conclusões.

- 1º) As indicações cirúrgicas nas disfunções dolorosas da articulação temporomandibular são bastante limitadas.
- 2º) As técnicas da meniscectomia em nossos casos não demonstraram resultado satisfatório.
- 3º) Naqueles casos executados com a Técnica de Artroplastia Conservadora do Menisco, os resultados foram bastante satisfatórios.

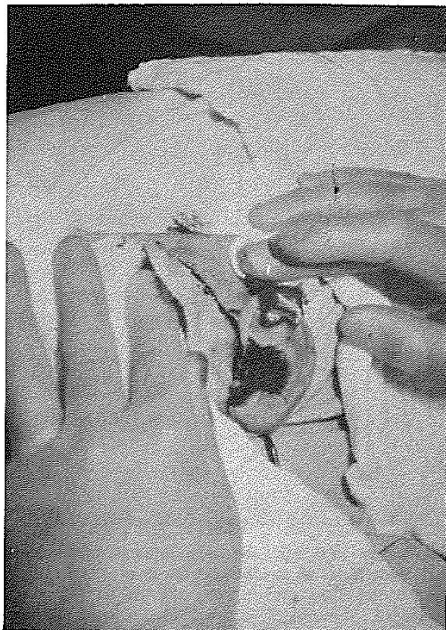


Fig. 1

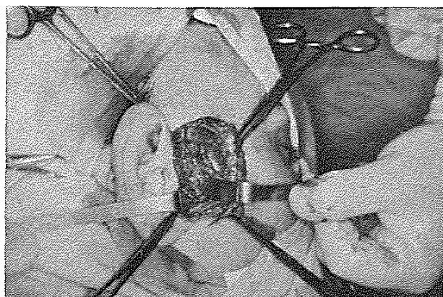


Fig. 2

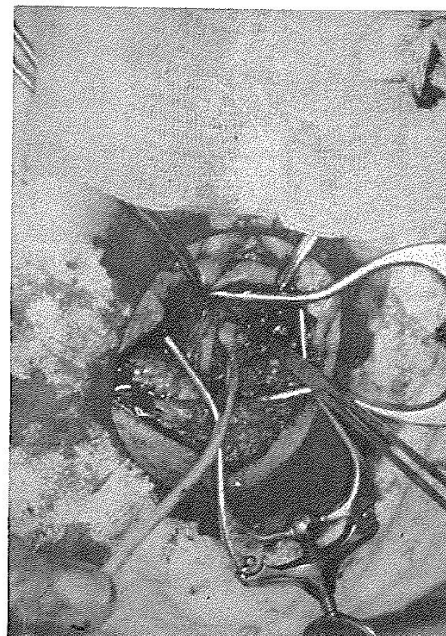


Fig. 3

Original page 239: Figures 1, 2, and 3.

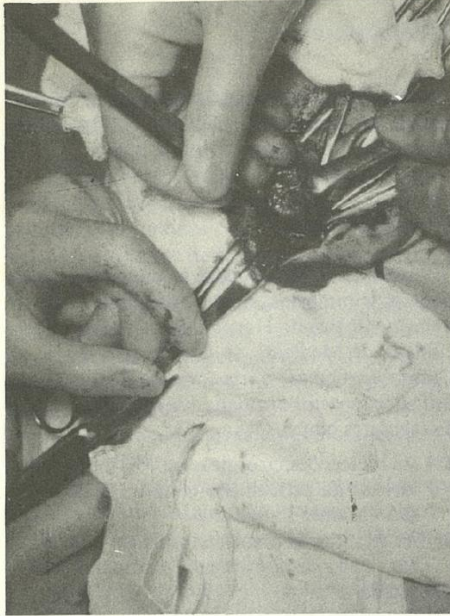


Fig. 4

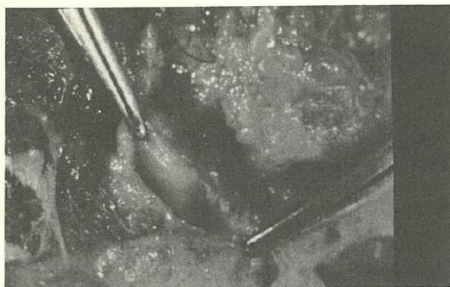
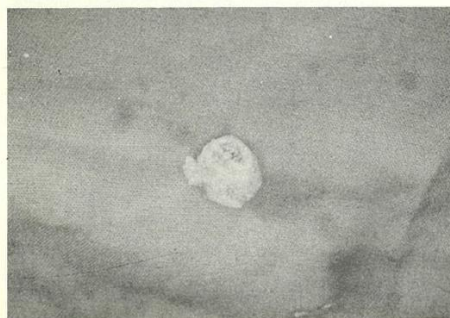
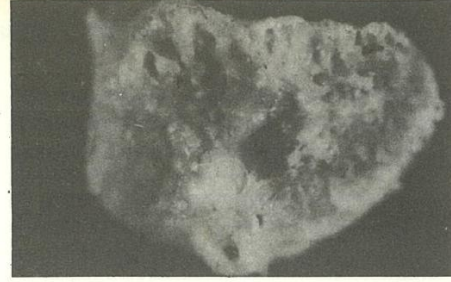


Fig. 5 — Diferentes passos da Técnica Cirúrgica:
1. Incisão; 2. Planos profundos; 3. Exposição da Articulação; 4 e 5. Mobilização do menisco.



Côndilo cuja articulação foi submetida à Meniscectomia — apresenta erosões a médio prazo.



Côndilo resseccionado 4 anos após meniscectomia. Observa-se a irregularidade da cortical e erosão.



Tomografia de ATM — Tomada antes da meniscectomia. São nítidas as relações côndilo-fossa.



Tomografia após a meniscectomia. Limites apagados.

Original page 240: Figures 4 and 5, condylar specimen, and temporomandibular joint tomograms.

Complete original Portuguese facsimile

All six original pages are reproduced below without alteration.

2.3 — Disfunções dolorosas da ATM

*Prof. Gino Emilio Lasco**
*Dr. José Benedito de Mello***

O autor, nestes 20 anos de laborioso estudo e investigação da patologia da A.T.M., examinou mais de 10.000 doentes. No serviço que chefiou — Maxilo-Facial da ORL do Hospital das Clínicas — até o ano de 1976, foram produzidas quatro teses de doutoramento versando sobre o assunto. Este trabalho constitui-se na tese de doutoramento do autor, foi produzido em 1970, e apresentado perante banca da F.M.U.S.P. Após essa data, pelos autores e assistentes, foram executadas acima de 100 artroplastias, com resultados muito satisfatórios.

Introdução

As disfunções dolorosas da A.T.M. são tratadas sempre por métodos conservadores, contudo uma pequena percentagem de pacientes não se beneficia das terapêuticas habituais, e uma dor surda e irreversível domina o quadro clínico nas vizinhanças dessa articulação: nestas circunstâncias, o tratamento cirúrgico se impõe como recurso heróico.

Propusemo-nos a introduzir uma técnica cirúrgica, já que a meniscectomia, entusiástica-

mente indicada por alguns autores e combatida por outros, não nos forneceu resultados satisfatórios quando praticada.

Literatura

Lanz (1909) foi o iniciador da meniscectomia descrevendo a excisão do menisco como meio de tratar os graves distúrbios dolorosos da A.T.M.

Dubege (1937), Wakeley (1939), Buchaman (1939), Burman e col. (1946), Nash (1948), Silver e col. (1956), relataram ter aplicado com sucesso a meniscectomia.

Trauner (1950) e Dingman e col. (1951) igualmente praticavam a meniscectomia, principalmente nos casos em que os sintomas eram sérios, e não melhoravam por métodos conservadores.

Steinhardt (1951) destacava que a meniscectomia deveria ser acompanhada por minuciosa inspeção da cabeça do côndilo, para eliminar possíveis osteófitos.

Kiehn (1952) obteve excelentes resultados em 44 doentes com sintomas persistentes, em

* Prof. Livre-Docente de Cirurgia e traumatologia — USP — F.F.O.R.P.

** Prof. doutor UNESP — S.J.C.

nenhum dos quais houve alívio por métodos conservadores, inclusive injeções intra-articulares.

Antoni (1955) chamou atenção para os insucessos da meniscectomia e mostrou que dos nove doentes tratados por essa técnica, seis voltaram a se queixar de sintomas dolorosos após 2 meses.

Schwartz (1963), Lasco (1967) e Ranfjord (1968) contra-indicaram a meniscectomia; Ranfjord (1968) refere que não existe fundamento para o tratamento cirúrgico, e as observações controladas durante um determinado tempo revelavam que os doentes pioravam após a meniscectomia.

Thoma (1963) indica a meniscectomia na seguinte circunstância. Deslocamentos recorrentes do menisco, que causam repetidos bloqueios da cabeça do côndilo.

Diante de opiniões tão contraditórias em assunto tão fascinante, nos propomos a introduzir uma técnica cirúrgica, comparando seus resultados com a meniscectomia.

Material e método

As nossas observações se basearam em 12 doentes voluntários, sendo 7 da Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas da F.M.U.S.P., e 5 de nossa clínica particular, portadores de disfunção dolorosa da A.T.M.

A doença foi constatada através da anamnese, exame otorrinolaringológico, exame odontológico, e ainda exames complementares (RX da região da A.T.M.), moldagem de arcadas para análise oclusal, eletromiograma.

Os doentes foram divididos em dois grupos.

O primeiro de 1 a 6 foi submetido à meniscectomia.

O segundo de 7 a 12 foi submetido à artroplastia conservadora do menisco.

Nos dois grupos foram utilizados os métodos habituais terapêuticos clínicos, protéticos e fisioterápicos sem nenhum resultado.

Técnica operatória

Todos os doentes foram operados em decúbito dorsal horizontal, sob anestesia geral

com intubação endotraqueal. As drogas anestésicas utilizadas foram o pentotal sódico por via endovenosa e o protóxido de Nitrogênio por inalação.

A diminuição do sangramento se obteve por infiltração anestésica local com seringa carpule mais adrenalina.

Tamponamento do meato acústico externo com gaze; a seguir, pratica-se uma incisão pré-auricular, desde o lóbulo da orelha, arqueando em dois centímetros na região temporal. A hemostasia foi obtida por pinçamento seguida de eletrocoagulação; vasos de maior calibre, por ligadura com "cat-gut 000 simples".

Divulsão da pele e subcutâneo com tesoura romba deslocando o retalho na direção pósterio-anterior, expondo a região do arco zigomático, e sobre este, uma incisão na sua extensão, para a desinserção superior do músculo masseter; este rebatido deixará visível a cápsula articular, que é incisada no sentido horizontal, expondo o menisco, que desta forma pode ser libertado das suas inserções anteriores e posteriores.

Com microscópio e otocirurgia, inspecionamos a cabeça do côndilo e pesquisamos possíveis lesões do disco articular.

Liberado, o menisco ficará em condições de fixar-se em posição livre de pressões ou traumatismos quer pela mobilização cirúrgica, quer pela retração cicatricial da cápsula.

Fechamos a cápsula com "cat-gut 4-0" atraumático simples, assim como os planos musculares.

A pele é suturada com "mononylon 5-0" em pontos separados.

No pós-operatório, prescrevemos dieta líquida, hiperprotéica, calórica, vitamínica; durante sete dias, imobilização por bandagem e esparadrapo. A mandíbula será mobilizada no 8º dia com mastigação lenta e alimento pouco denso, durante mais duas semanas. Como medicação, prescrevemos antibióticos, Succinato Sódico de Hidrocortisona e analgésico.

Na meniscectomia o menisco é retirado.

Resultados

Os doentes numerados de 1 a 6, e operados pela técnica de meniscectomia, apresentaram um resultado bom até o 2º mês, findos os quais a sintomatologia dolorosa voltou a dominar o

quadro clínico, inicialmente com pouca intensidade, para ganhar contornos por vezes dramáticos nos meses subseqüentes. Nova cirurgia posterior revelou erosões na cabeça do côndilo, que culminaram em condilectomia. Os doentes numerados de 7 e 12, operados pela

Técnica de Artroplastia Conservadora do Menisco, apresentaram resultados muito satisfatórios a curto, médio e longo prazo.

Conclusões

As nossas observações se basearam em 12 doentes voluntários, sendo 7 da Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da U.S.P., e 5 de nossa Clínica particular, portadores de disfunção da articulação temporomandibular, chegando-se às seguintes conclusões.

- 1º) As indicações cirúrgicas nas disfunções dolorosas da articulação temporomandibular são bastante limitadas.
- 2º) As técnicas da meniscectomia em nossos casos não demonstraram resultado satisfatório.
- 3º) Naqueles casos executados com a Técnica de Artroplastia Conservadora do Menisco, os resultados foram bastante satisfatórios.

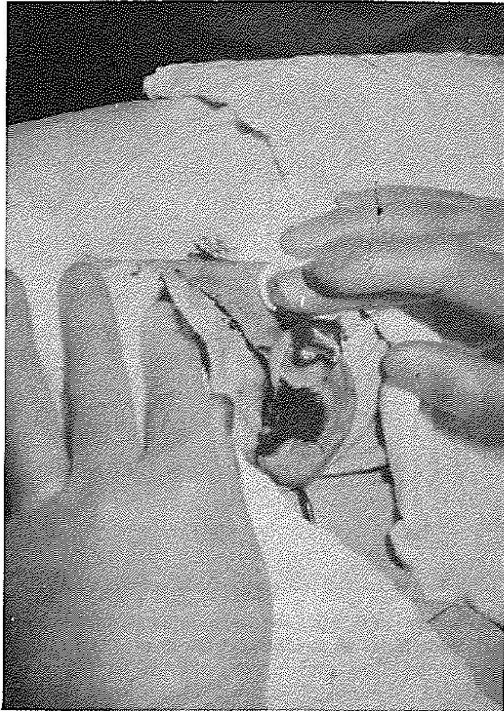


Fig. 1

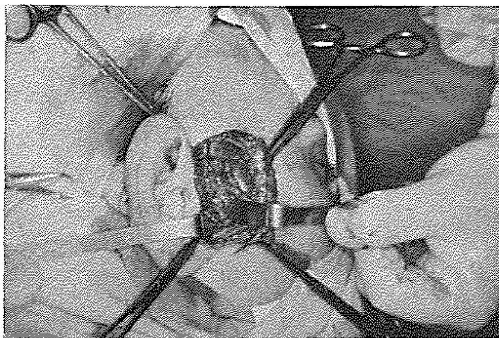


Fig. 2

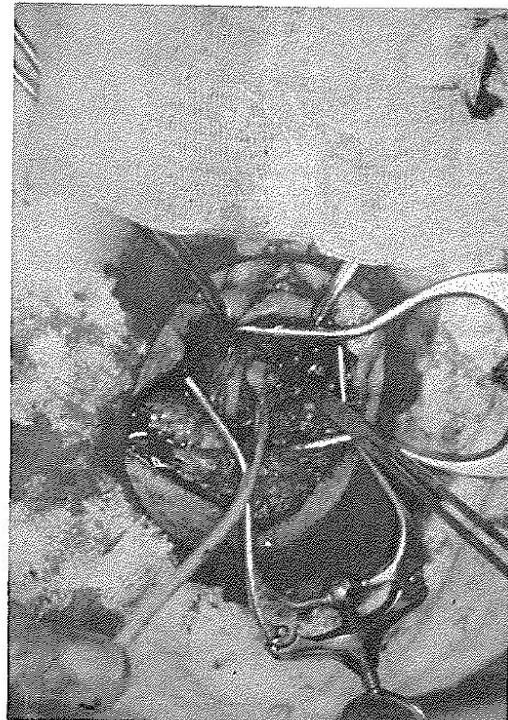


Fig. 3

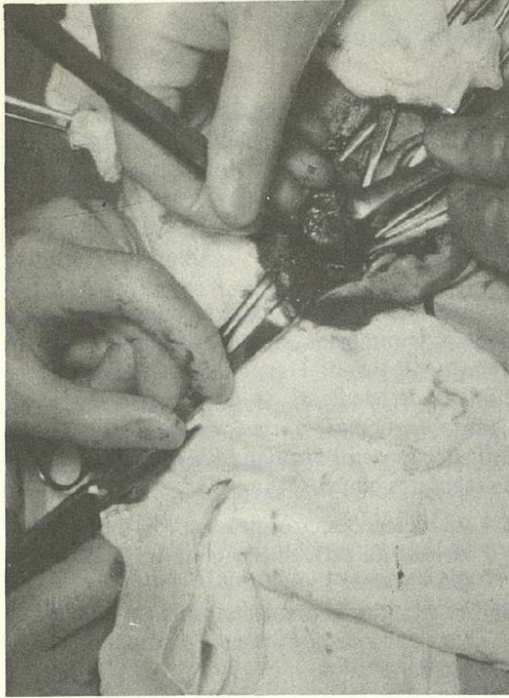


Fig. 4

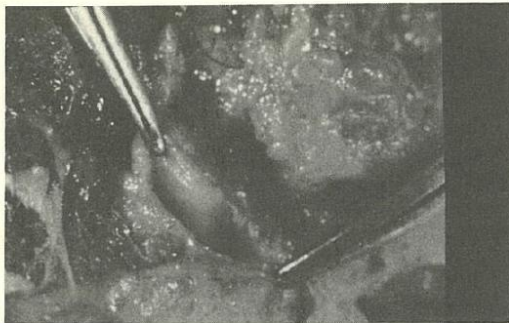
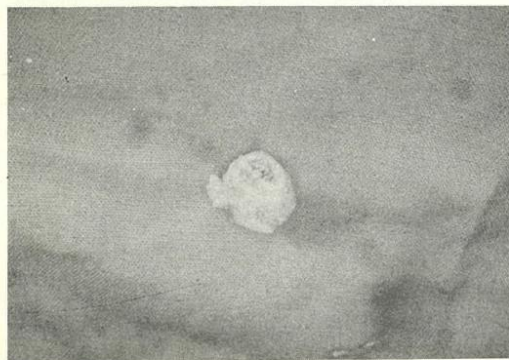
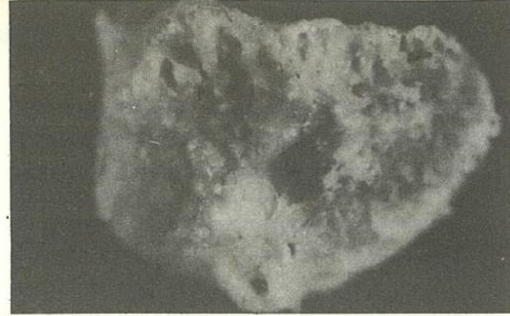


Fig. 5 — Diferentes passos da Técnica Cirúrgica:
1. Incisão; 2. Planos profundos; 3. Exposição da Articulação; 4 e 5. Mobilização do menisco.



Côndilo cuja articulação foi submetida à Meniscectomia — apresenta erosões a médio prazo.



Côndilo resseccionado 4 anos após meniscectomia. Observa-se a irregularidade da cortical e erosão.



Tomografia de ATM — Tomada antes da meniscectomia. São nítidas as relações côndilo-fossa.



Tomografia após a meniscectomia. Limites apagados.

Referências bibliográficas

- Antoni, A.A. — Temporomandibular Joint. *J. Canad. A.A.* 21:1, 90.1955.
- Bell, E.W. — Conservative Treatment of Temporomandibular Joint Complaints. *Brit. J. Oral Surgery* 2:158-169 (March) 1962.
- Bell, E.W. — New Surgical Managements of the Pain-Dysfunction Syndrome. *J.A.D.A.*; 79:161-170, July 1969.
- Bleiker, R.F. — Ear Disturbance of temporomandibular origin. *J.A.D.A.*; J.D. Cosmos 25:1390, Set. 1938.
- Block, L.S. — Diagnosis and treatment of Disturbance of the temporomandibular Joint Especially in relation to Vertical Dimension. *J.A.D.A.*, 34:263, Fev. 1947.
- Brown, T. — Physiology of the Mandibular Articulation. *Aust. Dental Jor.*, 10:126-31, Apr. 1965.
- Brusell, I.J. — Temporomandibular Joint Disease: Differential Diagnosis and Treatment. *J.A.D.A.*; 39:532, Nov. 1949.
- Buchman, J. — Lesions of the temporomandibular Joint, *Am. J. Orthodont & Oral Surgery*; 25:355, 1939.
- Burman, M. — and Sinberg, S.E.; Condylar Movement in the study of internal Derangement of the Temporomandibular. *Joint J. Bone & Joint Surgery* 28:35, 1946.
- Chor, H. — Neurologic Aspects of Temporomandibular Disorders. *J.A.D.A.* 25:1033, July 1938.
- Coffin, F. — New Concept on The Costen's Syndrome. *J. Laryngology and Otology* n.3, 1960.
- Coffin, F. — New Thoughts on Costen's Syndrome D. Practitioner & D. Record 11:144, 1961.
- Costen, J.B. — Syndromes of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular Joint. *Ann.Oto.Rhym. & Laryng.*, 43:1, March 1934.
- Costen, J.B. — Masseter muscle tremor and important factors in mandibular Joint Dysfunction. *Laryngoscope*, 65:1129, Dec. 1955.
- Decker, J.D. — Traumatism as a result of retrusion of the condyles of the mandible. *Ann.Otol.Rhym. & Laryng.* 34:519, June 1925.
- Dingman, R.O. — Diagnosis and treatment of lesions of the temporomandibular Joint. *Am.J.Orthodontic & Oral Surgery*. 26:274, 1940.
- Dingman, R.O. & Read, W.O. — Meniscectomy in the treatment of the temporomandibular Joint. *J.Oral Surgery*, 9:214, 1951.
- Dingman, R.O. & Read, W.O. — A Fifteen Year Experience With Temporomandibular Joint Disorders Evaluation of 140 cases Plastic and Reconstruction Surgery Aug. 1969 — n° 2.
- Dubege, S.J. — Recherche morphologique, physiologique et clinique sur les menisques mandibulaire *J.Méd. Bordeaux*, 114:125, 1937.
- Goodfriend, D.J. — Dysarthrosis and subarthrosis of the mandibular articulation. *D. Cosmos*, 74:523, 1932.
- Goodfriend, D.J. — Symptomatology and treatment of abnormalities of the mandibular articulation. *J.A.D.A.*, 21:204, Fev. 1934.
- Goodfriend, D.J. — Nature and scope of dentistry's can of the temporomandibular. *Joints J.Prosth. Dent.*, 15:737-58, Jul/Aug. 1965.
- Harris, E. and. Approach to a rational study and treatment of the temporomandibular Joint problems. *J.A.D.A.*; 29:349, March 1942.
- Harvey, W. — Investigation and survey of malocclusion and ear symptoms, with particular reference to otitic barotrauma (Pains in altitude). *Brit.D.J.*; 85:219-249, Nov/Dec. 1948.
- Junemann, H.R. — Consequences of shortening the intermaxillary distance. *J.A.D.A.*, 28:1427, Set. 1941.
- Kiehn, G.L. — Meniscectomy for internal derangement of temporomandibular Joint. *Ann.J.Surgery*. 83:364. 1952.
- Lanz, A.; Discitis mandibularis. *Zentralbl.Chir.*, 9:289, 1909.
- Lasco, G.E. — Nota Prévia, Rev.A.P.C.D., Set/Out. Vol. 21 — n° 5, pag. 204, 1967.
- Lasco, G.E. — Contribuição ao Estudo da Patologia e Terapêutica da Articulação Tempromandibular. Rev.A.P.C.D. Nov/Dez., Vol. 2 — n° 6, 1967.
- Laskin, D.M. — Etiology of the Pain-Dysfunction Syndrome. *J.A.D.A.*, 79:147-153, July 1969.
- Martani, F. — Effects of synthetic corticosteroid on the level of the temporomandibular Joint (Clinical Contribution distant controls). *Mondo Odontostomatol.* 10:574-72, Set/Out., 1968 (It).
- Mayne, J.G.S., and Hatch, G.S. — Arthritis of temporomandibular Joint. *J.A.D.A.*, 79:125-130, July, 1969.
- Maves, T.W. — Repositioning of the mandible relative to the temporomandibular joint, correcting cases of subarthrosis and dysarthrosis. *J.A.D.A.* 22:763, May, 1935.
- Monson, G.S. — Impaired function as a result of closed bite Nat. *D.A.J.* 8:833, 1921.
- Nasch, D.F.E. — The Clicking Jaw. — Practitioner, 161-61, 1948.
- Noble, J.E. — Temporomandibular joint dysfunction at the general practitioner level III treatment. *Aust.D.I.*, 10:58-62, Fev. 1965.
- Perry, H.T.Jr. — (Conférence) III Congresso Paulista de Odontologia (1970. Jan.).
- Pippin, B.M. — A Method of Repositioning the mandible in the treatment of lesions of the temporomandibular joint. *Washington Univ. D.J.*, 6:107, May, 1940.
- Pippin, B.M. — Treatment of temporomandibular lesions caused by denture mutilation. *Illinois D.J.* 12:429, Oct. 1943.
- Prentiss, H.J. — Preliminary Report upon the Temporomandibular articulation in the human, D. Cosmos, 60:505, June 1918.
- Ramfjord, S.P. and Ash Jr..M.M. — Occlusion 1ª Edição — México Interamericana 1968, Cap. 6, pag. 100-123, idem 357.
- Ruffer, M.A. — Studies in the Paleontology of Egypt. Univ. of Chicago Press, Chicago, 1921.
- Sarnat, B.G. e cols. — The Temporomandibular Joint. Charles C.Thomas, Springfield, III, 1951.
- Sarnat, B.B. — Developmental facial abnormalities and Temporomandibular Joint. *J.A.D.A.* 79:108-117, July 1969.

- Shore, N.A. — Temporomandibular joint Dysfunction in Otorrinolaryngology: *Arc. Otorym.* V. 78, nº 2, Aug. 1963.
- Shore, N.A. — Temporomandibular joint Disfunction Symptoms and Management. *J.Prost. Dent.* 18:365-75, Oct. 1967.
- Schwartz, L.L. — Ethil Chloride-Treatment of limited Painful mandibular Movement. *J.A.D.A.*, 48:497, May, 1954.
- Schwartz, L.L. — Pain Associated With The Temporomandibular Joint. *J.A.D.A.*, 15:393, Oct. 1955.
- Schwartz, L.L. — A Temporomandibular Joint Pain Dysfunction Syndrome. *J.Chron. D.*; 3:248, March 1956.
- Silver, C.M.; Simon, S.D. and Savastano, A.A. — Meniscus Injuries of the Temporomandibular Joint. *J.Bone & Joint Surgery.* 38-A:541, 1956.
- Steinhardt, G. — Neber Den Kaudruck un dessen Bedeutung Fur Die Prothetise. Versorgung des Luckengebisses, *Zahnartztl. Weet.* 6:291, 1951.
- Sicher. — Some Aspects of the Anatomy and Pathology of the Temporomandibular Articulation. *D.J.* 14:451, Oct. 1948.
- Sicher. — Temporomandibular Articulation in mandibular overclosure. *J.A.D.A.*, 36:131, Feb. 1948.
- Summa, R. — The importance of the Fibrocartilage of the Temporomandibular Articulation. *D.Cosmos* 60:512, June 1918.
- Thorne, G.W. — Clinical And Metabolic Changes in Addison's Disease Following Administration of the Compound E. Acetate. (1 Dihydro 16, Hydroxycorticosterone acetate). *A.Am. Physicians*, 62:233, 1949.
- Thoma, K.H. — Oral Surgery — Fourth Edition, Mosby, pag. 584-86, 1963.
- Trauner, R. — Kiefergelenkoperationen Mit Spezieller Berücksichtigung der Operationen am Discus Articularis Deutsche Zahnarz. *D.Ztschr.* 5:5, 1950.
- Wakeley, C.P.G.; The Surgery of the temporomandibular Joint Sugery 5:697, 1939.
- Wright, W.H. — Deafness as influence of malposition of the Jaw Nat. *D.A.J.*, 7:979, Dec. 1920.

A documentação original deste trabalho foi entregue em Eckta-color.