顎関節の病変

一 顎関節症を中心にして — 2025/01/24 講義資料

プレゼン中、スライド右上隅に のマークが表示されるものは、配布資料には無いものです。

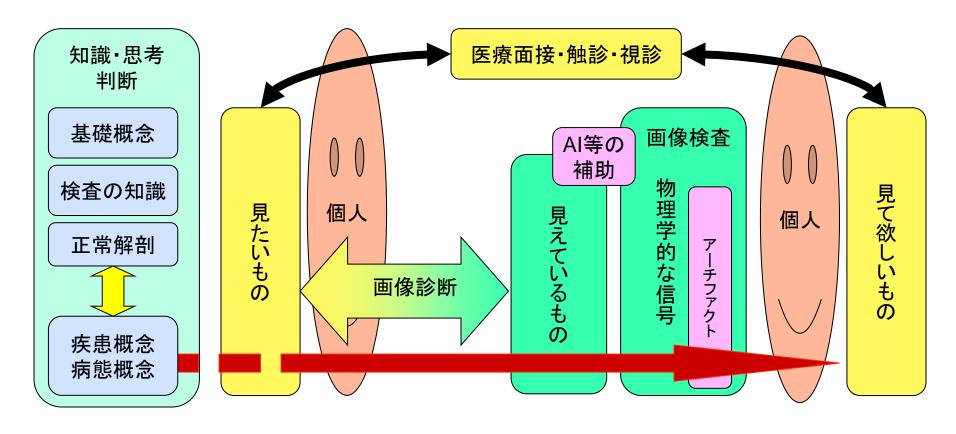
学内限定版(在学生のみ閲覧可能)のみ提示資料には — を付しています。

新潟大学歯学部歯学科4年生講義

歯科放射線学

担当:西山秀昌

画像診断は、「見たいもの」と「見えているもの」とのギャップを埋めていく作業に相当する。



見たいもの 正常解剖・病態

※疾患についての詳しい内容については「口腔外科学II」(顎顔面口腔外科学分野担当) にて履修する内容を参照してください。

2013年に日本顎関節学会(http://kokuhoken.net/jstmj/)では新分類(2014改訂)を公表しています。https://kokuhoken.net/jstmj/publication/file/journal/concept.pdf

顎関節を構成する組織

エックス線検査、CT検査、MRI検査、超音波検査で、 それぞれは、どのように見えるのか、見えないのか?

- 骨
 - 骨膜
 - 皮質骨、海面骨
 - 骨髄※1
- 軟骨(表層部は線維軟骨相当)
 - 線維成分に富む軟骨※2
- 関節円板
 - 前方·後方肥厚部(肥厚帯)、中央 狭窄部
 - 密な線維性結合組織
 - 正常であれば血管神経は分布していない

- (関節)円板後部組織
 - 円板後部結合組織※3、(旧:二層部)
 - 血管腔、弹性線維、神経
- 関節包
 - 靭帯
- 関節腔(上下2つ)
 - 滑膜、滑液
 - 線維層(MRIで表層部が低信号となる 原因と考えられる)
- 咀嚼筋、血管、神経

※1:骨髄:黄色骨髄と赤色骨髄

※2: 軟骨: 硝子軟骨類似領域と線維軟骨類似領域

※2:表層に軟骨の被膜(仮称)がありその下方にて線維層、増殖層、線維軟骨層、石灰化軟骨層、骨部へと移行し、線維軟骨と同等の画像として描出される。若年者では軟骨の肥大層が認められ、加齢と共に薄くなり、20歳前後以降に石灰化軟骨組織へと変化する(「新編顎関節症・第3版」(永末書店、2024)。「顎関節小辞典」(日本歯科評論、1990)では、「いまだ研究者により異論も多く定説はないのが実情」「非定型的な軟骨組織」「表層線維層は極めて強靭な線維性組織で、加齢に伴い厚さを増す」「下層の硝子軟骨(層)が老齢化に伴い線維化し、線維軟骨様組織へと変化していく」という記述がある。また、「カラーアトラスロ腔組織発生学」(わかば出版、2001)には、増殖層と石灰化層の間の軟骨細胞層にて若年者(10歳以下)で硝子軟骨層があり、線維軟骨層に変化していくという記述があり、「口腔の組織と発生・改訂第3版」(南山堂、2015)でも同様の記述がある。

※3: 顎関節小辞典(1990)では「結合」の文字が入っており、文献上での記述にも散見される。

一般的な関節の疾患(全身)

- 炎症性疾患
 - 関節リウマチ(RA)
 - リウマトイド因子陰性関節症
 - 乾癬性関節炎など
- 変性疾患
 - 変形性関節症(OA)
 - 神経障害性関節症
- 沈着症
 - 結晶誘発性関節炎
 - 痛風
 - ピロリン酸カルシウム結晶沈着症
 - ・ アミロイド骨関節症
- 感染症
 - 感染性関節炎
 - 化膿性関節炎
 - 結核性関節炎

- 骨壊死
 - 無腐性関節炎(AVN)
- 腫瘍・腫瘍類似疾患
 - 軟骨および骨から発生するもの
 - 軟骨骨腫
 - 軟骨肉腫など
 - 関節の組織から発生するもの
 - 滑膜骨軟骨腫症 synovial (osteo) chondromatosis
 - ・ ガングリオン
 - 腱滑膜巨細胞腫(tenosynovial giant cell tumor; TGCT)
- その他
 - SAPHO症候群

RA: Rheumatoid Arthritis

OA: Osteoarthrosis

ピロリン酸カルシウム結晶沈着症

CPPD: calcium pyrophosphate dihydrate deposition

AVN: avascular necrosis

SAPHO: Synovitis (滑膜炎), Acne (座瘡), Pustulosis (膿疱症),

Hyperostosis (骨化症), Osteitis (骨炎)

日本の動向

- 日本顎関節学会[https://kokuhoken.net/jstmj]の分類
- 顎関節症を中心として分類している
- ・ 2013年以降、国際分類へと近づきつつある。

guideline 2020.html





顎関節症治療の指針

日本顎関節学会 / 医療従事者の方へ

<u> 顎関節症治療の指針2024(案)</u> <mark>❷ (5.0MB)</mark>

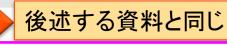
- 一般社団法人日本顎関節学会 編
- ▶ 顎関節症治療の指針2020 <a>(4.5MB>
 - 一般社団法人日本顎関節学会 編

https://kokuhoken.net/jstmj/publication/file/guideline/guideline treatment tmj 2024 draft.pdf

https://kokuhoken.net/jstmj/publication/file/guideline/guideline treatment tmi 2020.pdf



疾患概念・病態分類



顎関節症の概念(2013)

顎関節症の病態分類(2013)

顎関節症と鑑別を要する疾患あるいは障害(2014)

顎関節・咀嚼筋の疾患あるいは障害(2014) 2 (296KB)

https://kokuhoken.net/jstmj/publication/file/journa l/concept.pdf



https://kokuhoken.net/jstmj/medical/file/recently/tmd_diag_criteria_2019.pdf



診断基準・診断決定樹

- ▶ 日本顎関節学会 診断基準(2019)および診 次定樹
 - ▶ <u>顎関節症の診断基準(2019)</u> (198KB)
 - ▶ 診断決定樹(咀嚼筋痛障害・顎関節痛障害) 2 (55KB)
 - ▶ 診断決定樹(顎関節円板障害) 2 (70KB)
 - ▶ 診断決定樹(変形性顎関節症) 2 (54KB)

https://kokuhoken.net/jstmj/medical/file/recently/tmd_diag_td_2019_sd.pdf



https://kokuhoken.net/jstmj/medical/file/recently/tmd_diag_td_2019_oa.pdf







2013年~

・ 顎関節症の概念

- 顎関節症は、顎関節や咀嚼筋の疼痛、関節(雑)音、開口障害あるいは顎運動異常を主要症候とする障害の包括的診断名である。
- その病態は咀嚼筋痛障害、顎関節痛障害、顎関節円板 障害および変形性顎関節症である。

日本顎関節学会の下記資料参照のこと

https://kokuhoken.net/jstmj/publication/file/journal/concept.pdf

https://kokuhoken.net/jstmj/medical/file/recently/tmd_diag_criteria_2019.pdf

顎関節学会の新分類(2013~)、2014改訂版 ※Ⅰ,Ⅱ は顎関節症と鑑別を要する疾患あるいは障害

I. 顎関節症以外の

「顎関節・咀嚼筋の

疾患あるいは障害」

「顎関節・咀嚼筋の疾患あるいは障害」

- 2 3
- A. 顎関節の疾患あるいは障害
- B. 咀嚼筋の疾患あるいは障害
- C. **顎関節症**(顎関節・咀嚼筋の障害)

咀嚼筋痛障害 (I型) 顎関節痛障害 (I型)

顎関節円板障害 (Ⅲ型)

a. 復位性、b. 非復位性 変形性顎関節症 (IV 型)

D. 全身疾患に起因する顎関節・咀嚼筋の疾患あるいは障害

■① II.「顎関節・咀嚼筋の疾患あるいは障害」以外の疾患

①では無い ⇒ ②、③、④でも無い ⇒ ⑤の順に診断を行う(考えて行く)ということ

① II.「顎関節・咀嚼筋の疾患あるいは障害」以外の疾患

1. 頭蓋内疾患 出血、血腫、浮腫、感染、腫瘍、動静脈 奇形、脳脊髄液減少症など

2. 隣接臓器の疾患

- 1) 歯および歯周疾患 歯髄炎、根尖性歯周組織疾患、歯 周病、智歯周囲炎など
- 工疾患 外耳炎、中耳炎、腫瘍など
- 3) 鼻・副鼻腔の疾患 副鼻腔炎、腫瘍など
- 4) 咽頭**の疾患** 咽頭炎、腫瘍、術後瘢痕など
- 5) 顎骨の疾患 顎・骨炎、筋突起過長症(肥大)、 腫瘍、線維性骨疾患など
- 6) その他の疾患 茎状突起過長症(Eagle症候群)、 非定型顔面痛など

- 3. 筋骨格系の疾患 ^{筋ジストロフィーなど}
- 4. 心臓・血管系の疾患 側頭動脈炎、虚血性心疾患など
- 5. 神経系の疾患 神経障害性疼痛(三叉神経痛、舌咽神 経痛、帯状疱疹後神経痛など各種神 経痛を含む)、筋痛性脳脊髄炎(慢性 疲労症候群)、末梢神経炎、中枢神経 疾患(ジストニアなど)、破傷風など
- 6. 頭痛 緊張性頭痛、片頭痛、群発頭痛など
- 7. 精神神経学的疾患 抑うつ障害、不安障害、身体症状症、 統合失調症スペクトラム障害など
- 8. その他の全身性疾患 線維筋痛症、血液疾患、Ehlers-Danlos症候群など

(日本顎関節学会 2013、2014改訂)

② A. 顎関節の疾患あるいは障害 (日本顎関節学会 2013、2014改訂)

- 1. 先天異常・発育異常
 - 下顎骨関節突起欠損
 - 下顎骨関節突起発育不全
 - 下顎骨関節突起肥大
 - 先天性二重下顎頭
- 2. 外傷
 - 顎関節脱臼
 - 骨折(下顎骨関節突起、 下顎窩、関節隆起)

- 3. 炎症
 - 非感染性顎関節炎
 - 感染性顎関節炎
- 4. 腫瘍および腫瘍類似疾患
- 5. 顎関節強直症
 - 線維性
 - 骨性
- 6. 上記に分類困難な顎関節 疾患
 - 突発性下顎頭吸収など

③ B.咀嚼筋の疾患あるいは障害 (日本顎関節学会 2013、2014改訂)

- 1. 筋萎縮
- 2. 筋肥大
- 3. 筋炎
- 4. 線維性筋拘縮
- 5. 腫瘍
- 6. 咀嚼筋腱・腱膜過形成症

「スクエアマンディブル」という所見との関連性が文献上散見されるが、原因というより結果的に無理やり開口しようとして筋付着部が牽引されることによる二次的なものである可能性が高い。

※Square mandible:パノラマ画像にて、顎角が角ばっていて、90度程度に見える所見。

- 4 D.全身疾患に起因する顎関節・ 咀嚼筋の疾患あるいは障害 (日本顎関節学会 2013、2014改訂)
- 1. 自己免疫疾患(関節リウマチ※など)
- 2. 代謝性疾患(痛風※※など)

- ※「関節リウマチ」は「リウマチ性関節炎」と同義
- ※※「痛風」は「痛風性顎関節炎」と同義

⑤ C. 顎関節症の病態分類

(2013、2014年改訂、2017年一部追記あり)

- 咀嚼筋痛障害 myalgia of the masticatory muscle (I型)
- 顎関節痛障害 arthralgia of the temporomandibular joint (II型)
- 顎関節円板障害 temporomandibular joint disc derangement (III型)
 - a. 復位を伴うもの
 - b. 復位を伴わないもの
- 変形性顎関節症 generalized sclerosis, atrophy osteoarthrosis / osteoarthritis of the temporomandibular joint (IV型)

V型が消えました

画像診断基準としての骨変化(5種類)

subchondral cyst, erosion, osteophyte,

※ DC/TMDとの整合性を図った日本顎関節学会の2013年の新分類。

註1:重複診断を承認する。

註2: 顎関節円板障害の大部分は、関節円板の前方転位、前内方転位あるいは前外方転位であるが、内方転位、外方転位、後方転位、開口時の関節円板後方転位等を含む。

註3:間欠ロックの基本的な病態は復位性関節円板前方転位であることから、復位性顎関節円板 障害に含める。

顎関節症に関連する 世界の動向

DC-TMD最新版について

DC-TMDのサイト

- https://inform-iadr.com/
- https://inform-iadr.com/index.pnp/tmdassessmentdiagnosis/dc-tmd/
- 各国語訳へのリンク一覧
 - https://inform-iadr.com/index.php/tmdassessmentdiagnosis/dc-tmd-translations/
- 参照時点(2025/1/20)での日本語訳リンク先
 - https://inform-iadr.com/wp-content/uploads/2024/03/DC-TMD-Japanese-Assessment-Instruments 2021 08 16.pdf
 - 合計64ページあるので注意



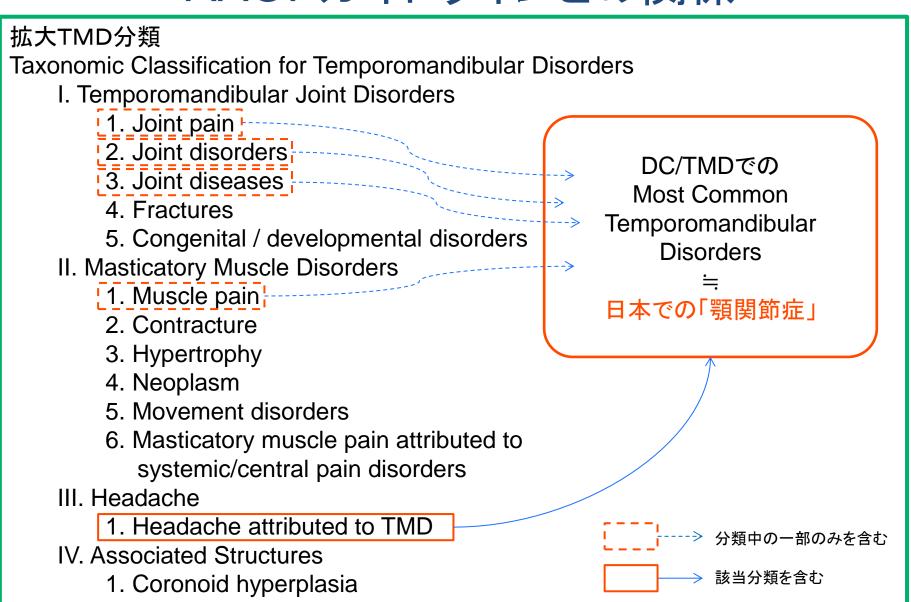




DC-TMD --- Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders RDC-TMD ---- Research ...

AAOP --- American Academy of Orofacial Pain (アメリカロ腔顔面痛学会)

AAOPガイドラインとの関係



参考資料:第27回日本顎関節学会 メインシンポジウム ハンドアウト

「見えるもの」から「見たいもの」へ

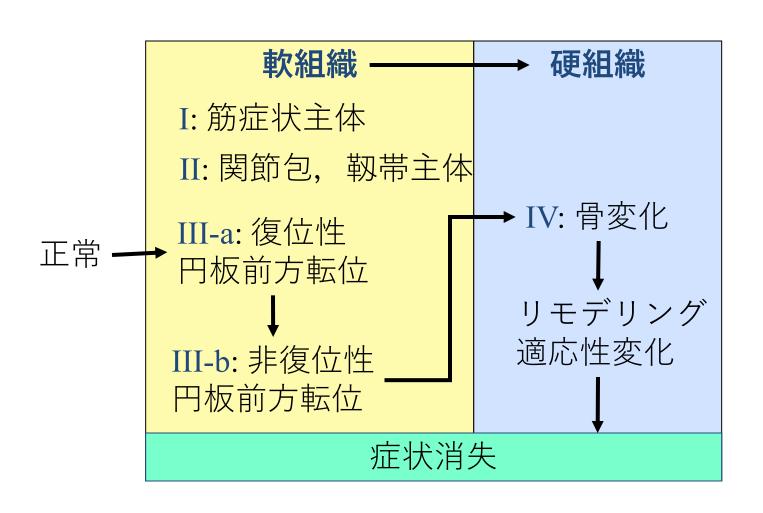
単なるパターンマッチなら、機械学習(AI)でもできる

- ・「所見」から「診断(名づけ)⇒治療」へ
 - ・ そもそも、画像化(可視化)可能なものなのか?
 - ・診断過程そのものによってバイアスが発生しうる。
 - ・日本顎関節学会の2012年までの症型分類(単独診断) なのか?2013年以降の新分類(重複診断OK)なのか?
 - AAOPの分類なのか? (R)DC/TMDの分類なのか?
 - 同じようにみえても病期に対応した病態であることを 考える必要がある。
 - 進行過程なのか、治癒過程なのか、それとも静的な 状態なのか?
 - ・原因なのか、結果なのか、それとも(擬似)相関関係なのか?

以下のスライドは主たる 病態変化の概念図

比較的多くの症例がたどる経緯であって、 必ずしも沿わない症例もあるので注意。 たとえば、円板転位を伴わない骨変化など

顎関節症の病態変化(主な過程)



顎関節症の病態と 主な画像検査法

疼痛 開口障害

雑音 クリック

疼痛 雑音 開口障害 軟組織

I: 筋症状主体

II: 関節包,靱帯主体

III-a: 復位性

円板前方転位

III-b: 非復位性

円板前方転位

MRI,造影,他

硬組織

IV: 骨変化

リモデリング 適応性変化

X線

疼痛 雑音 開口障害

無症状 雑音 開口障害

日本顎関節学会 診断決定樹

見たいもの 知りたいもの 決定したいもの

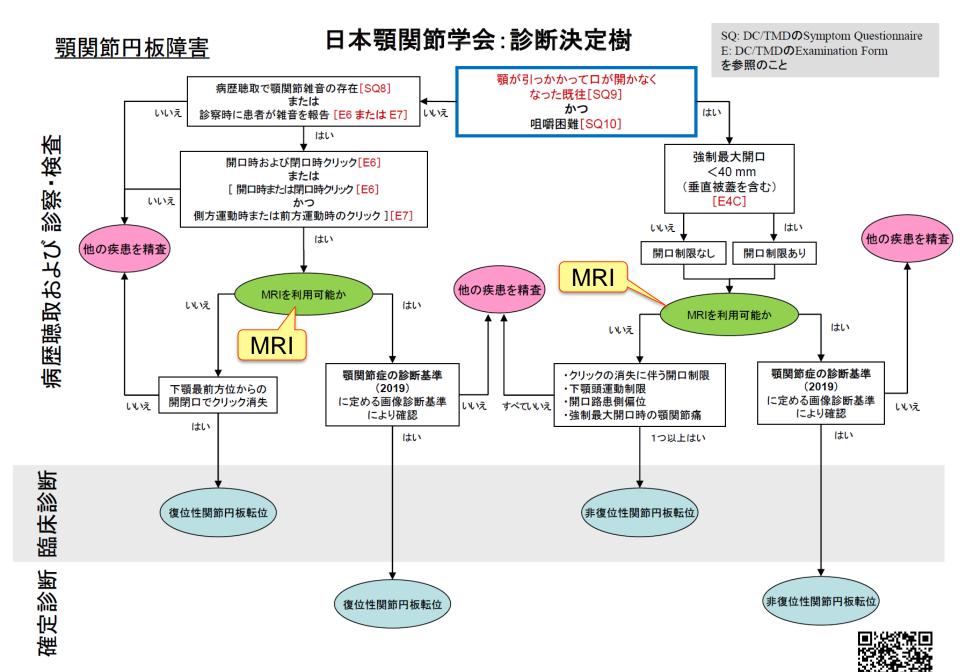
診断基準・診断決定樹

「顎関節症の診断基準 (2019)」を図解したもの

- ▶ 日本顎関節学会 診断基準(2019)および診断決定樹
 - ▶ <u>顎関節症の診断基準(2019)</u>
 2 (198KB)
 - ▶ 診断決定樹(咀嚼筋痛障害・顎関節痛障害) 2 (55KB)
 - ▶ 診断決定樹(顎関節円板障害) (70KB)
 - ▶ 診断決定樹(変形性顎関節症) 2 (54KB)

SQ: DC/TMD Symptom Questionnaire E: DC/TMD DExamination Form を参照のこと 他の疼痛疾患を 調べる [最大開口時[関節, E4] 下顎偏心運動時[関節, E5] 顎関節の触診時[関節, E9]に "いつもの痛み"を認める] 疼痛部位を特定する[E1a] はい

https://kokuhoken.net/jstmj/medical/file/recently/tmd_diag_td_2019_sd.pdf



日本顎関節学会:診断決定樹 <u>変形性顎関節症</u> 病歴聴取で顎関節雑音の存在[SQ8] または 診察時に患者が雑音を報告[E6 または E7] SQ: DC/TMD Symptom Questionnaire E: DC/TMD**O**Examination Form または 顎運動時に診察者がクレピタスを検知 [E6 または E7] を参照のこと CT / MRI 病歴聴取および 診察・検査 はい CT/MRIを利用可能か パノラマ(4分割) / CBCT いいえ いいえ 顎関節症の診断基準(2019) いいえ はい クレピタスを検知したか パノラマ(4分割)/CBCTを利用可能か に定める画像診断基準により確認 いいえ はい はい 他の疾患を精査 他医療機関に 画像検査を依頼 いいえ 顎関節症の診断基準(2019) に定める画像診断基準により確認 はい 臨床診断 変形性顎関節症 確定診断 変形性顎関節症

https://kokuhoken.net/jstmj/medical/file/recently/tmd_diag_td_2019_oa.pdf

顎関節の所見(骨の状態)「見えるもの」

上村ら(1979)の分類からの修正 + α

- ① 関節面の扁平化(flattening)、骨表面の陥凹(concavity)
- ② 骨皮質の肥厚(thickening of the cortical layer) → cortical sclerosis
- ③ 骨表面の粗造性, 骨皮質の断裂, 限局性のX線透過像(erosion)、 偽嚢胞(pseudocyst)———) ※ subchondral cyst
- ④ 骨硬化(sclerosis)
- ⑤ 辺縁部骨増生像(marginal proliferation)、骨増殖体形成, 骨棘形成(osteophyte formation)
- ⑤ 下顎頭の萎縮・減少(Atrophy)※3)参考 旧:上村分類:下顎頭の著明な変形,短縮(deformity)
- ⑦ 二重輪郭(double contour)
- ⑧ 骨塊の形成, 石灰化物(<mark>calcified body</mark>), 関節遊離体(<mark>loose joint body</mark>)
- ⑨ その他, 下顎頭の短縮, 下顎頭前後経の縮小, 下顎頭の増大
- ※1) 日本顎関節学会の症型分類にてIV型 と判断する基準(~2012)。
 - 1. 吸収性骨変化(erosion)
 - 2. 辺縁性骨増生(marginal proliferation)
 - 3. 下顎頭の萎縮・変形(deformity)

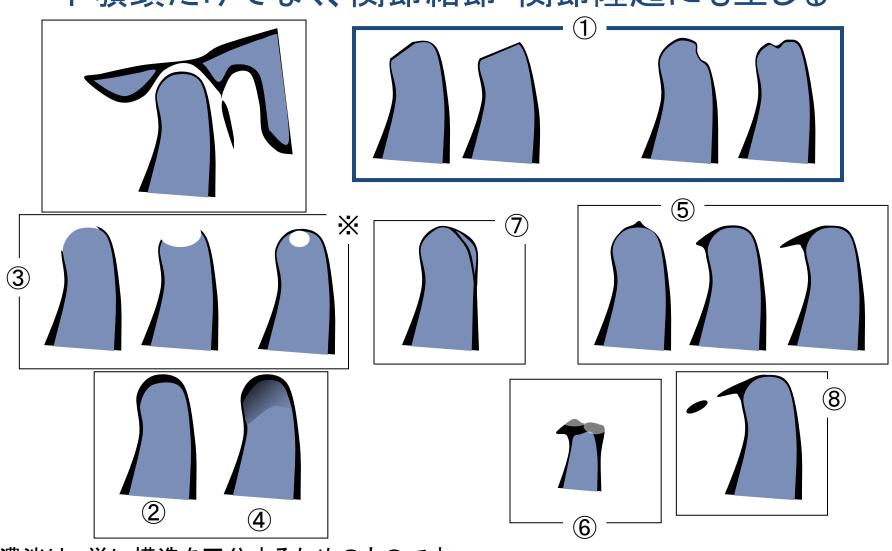
※2) 日本顎関節学会の病態分類にてIV型と判断する基準(2013~)。 subchondral cyst, erosion, generalized sclerosis, osteophyte, atrophy ^{※3)}

※2) については、顎関節症治療の指針2018(3.4MB) 一般社団法人日本顎関節学会 編の p.33-34を参照のこと https://kokuhoken.net/jstmj/publication/file/guideline/guideline_treatment_tmj_2018.pdf

※3) Atrophyは、2017年の 五十嵐千浪:「パノラマ 4 分割像での変形性顎関節症の画像診断」, 日顎誌 2017: 29: 85-91 以降に導入 https://www.jstage.jst.go.jp/article/gakukansetsu/29/2/29 85/ pdf 2020.10.23

様々な骨変化「見えるもの」

下顎頭だけでなく、関節結節・関節隆起にも生じる



濃淡は、単に構造を区分するためのものです。 実際のエックス線透過性とか信号強度とは異なります。

Remodeling (改造現象)

- 生理学的な範疇でのremodeling
 - 骨は、常に添加吸収を繰り返している。
- Adaptation (適応)に至る過程でのremodeling
 - OAと認識されうる状態でも、状況によっては、適応性変化にて、骨変化の進行が止まり、一定の状態で安定することがある。その過程に至るremodelingがあり得る。
 - IV型の診断で若年者(15歳未満)が対象外として扱われることに関連する。
- 円板が転位した場合、円板・靭帯は通常変性することになるが、remodelingするといった概念もある※。

骨変化以外の顎関節の所見 (位置,動態,軟組織)

- 下顎窩・関節隆起と下顎頭の相対的な位置関係
- 下顎頭の移動距離・移動経路
- 関節部軟組織の状態
 - 関節円板の形態と位置、動態
 ※異常は「<mark>顎関節内障(internal derangement)</mark>」とも呼ばれる。
 - 前方転位:復位性なのか非復位性なのか、部分なのか完全なのか
 - 側方転位:内側なのか外側なのか 前方転位+側方転位 → 捻転とも呼ばれる 前内方転位、前外方転位
 - 後方転位
 - 滑膜、滑液、関節腔の状態
 - ・ 後部組織の状態
 - 関節包および周囲靭帯の状態

特殊撮影 2

CT 関節硬組織主体の病態把握

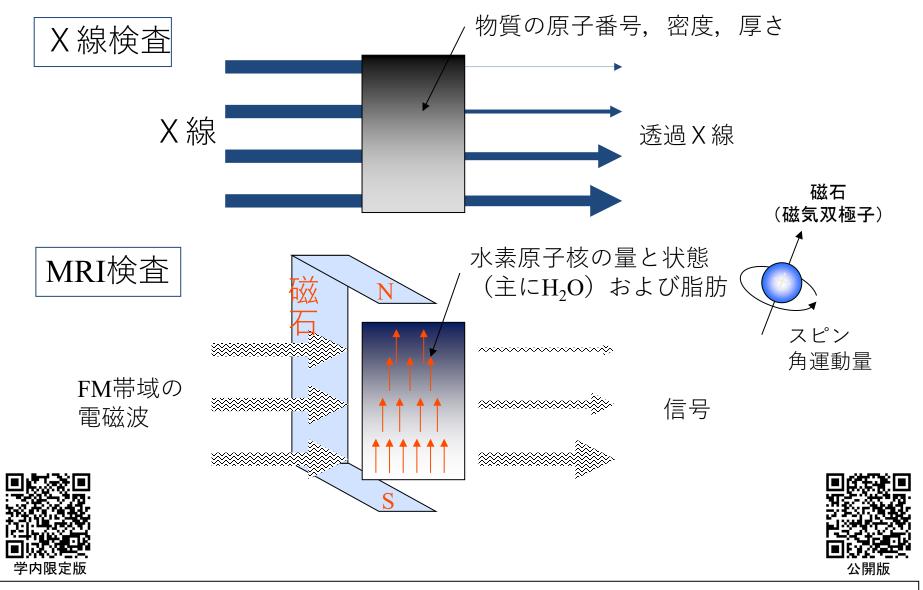
⇒ 被曝線量が多いので注意

MRI 関節軟組織主体の病態把握

- ⇒ 検査費用が高額になるので注意
- ※ パノラマを含む撮影系では診断困 難な病態を把握するために行う。
- ※単純撮影・パノラマ、断層撮影等に ついては、前回講義資料を参照

CTとMRI検査と 顎関節の解剖・病態

- ※関節疾患では、硬組織よりも軟組織の変化が先に生じる場合が多い。
- ※3次元的に任意断面を描出可能である ため、立体的な位置関係を把握している 必要がある。
- ※MRIでは、最低でも、組織間コントラスト (信号強度の差・比率)の概略を押えて おく必要がある。



※MRIについては、下記URLを参照してください。(半年から1年程の周期で更新しています)

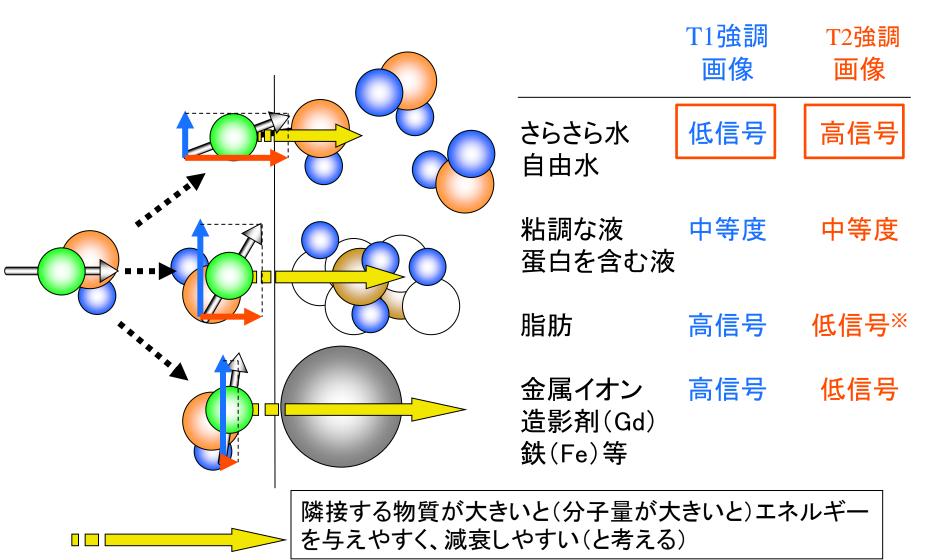
学内限定版: https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/in/MRI-15-min.pdf

公開版: https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/MRI-15-min.pdf

MRI検査

- エックス線検査と異なり、組織のプロトン(水 素原子核)の数と状態を見る。
- 骨,空気は無信号(黒)となり,水・脂肪は高信号(白)になる。
- 組織の水分量とその状態を画像化することで、 炎症,腫瘍を描出する
- 顎関節部では、線維軟骨組織である関節円板が比較的低信号(黒から灰)に描出され、 非侵襲的な検査として、顎関節検査の主体となってきている。

エネルギーを失う緩和(T1,T2共通)



※T2強調画像では、高速撮像にて脂肪が高信号に描出される。

X線検査とMRI検査での 基本的な組織間コントラスト

		空気	脂肪	水	軟組織	骨
	X線透過性 大 ← X線透過性 → 小					
一般X線撮影						
СТ						
	プロトンの量	ı	++	++	+	_
MRI	プロトン密度強調					
	T1強調(脂肪:白)					
	T2強調(水:白)					

※スピンエコー系列での高速撮像法(ファーストスピンエコー)では、T2強調画像での脂肪信号は、高い(白い)ので注意。そのため、脂肪抑制が併用される場合が多い。

旧来の教科書が扱っている図

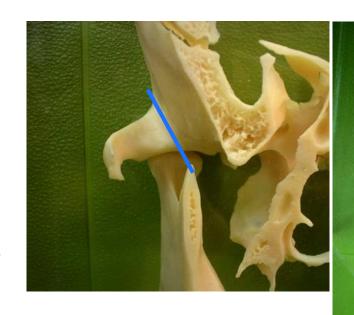


外側翼突筋を無理やり前方部に記述している

Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion Jeffrey P. Okeson, Mosby Year Book

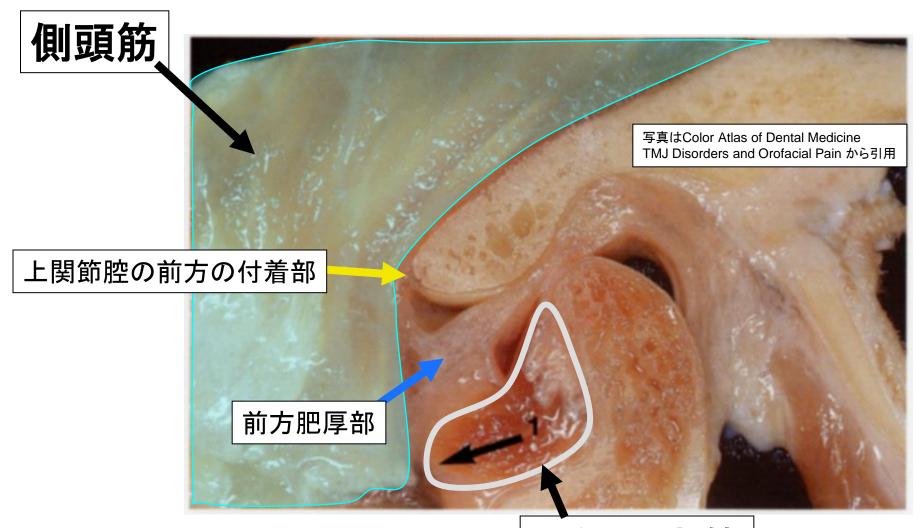
側頭筋の後縁が接する斜面

- 側頭骨頬骨突起基部 の上面。
- 側頭筋最後縁が面する部分。
- ・ 下顎頭の外側1/3から 正中にかけての部。



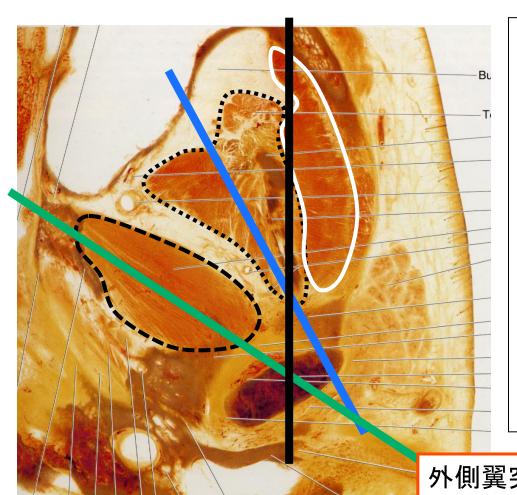


矢状断解剖



外側翼突筋

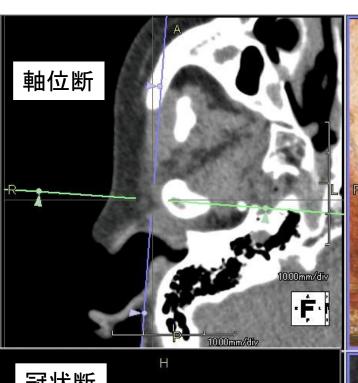
下顎頭に対する咀嚼筋



顎関節部の矢状断撮影 時によく用いられる、下 顎頭長軸に垂直な面で は、側頭筋は、外側1/3 に存在することになるが、 開口運動を行う場合、 側頭筋は、下顎頭のほ ぼ正面に存在すること になる。

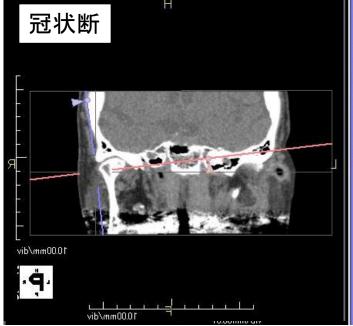
外側翼突筋を通る断面は、矢状断というより冠状断に近い

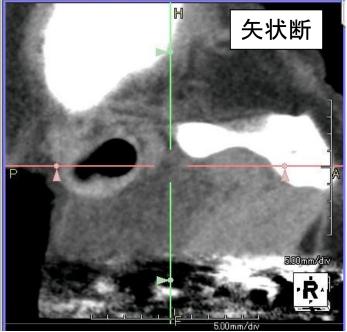
写真は、Sectional Anatomy of the Head and Neck With Correlative Diagnostic Imaging. Lynn J., Ph.D. Romrell, Anthony A., M.D. Mancuso / Williams & Wilkins から引用



側頭筋・咬筋・外側翼突筋と顎関節との関係 CT軟組織モードでのMPRとVR断面画像 症例: Osteophyte有、関節円板前方転位有

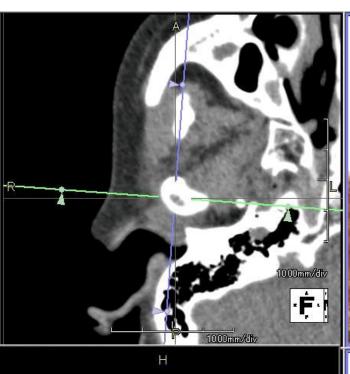
> 頬骨弓レベル 咬筋が描出されている





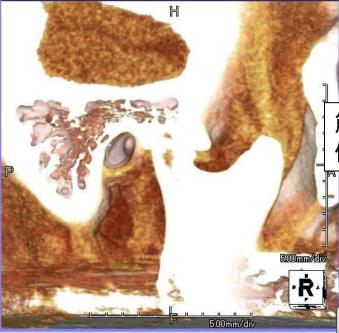
5.00mm/div

矢状断を下顎枝の 中央を通る断面に 設定した。



F 10.00mm/div

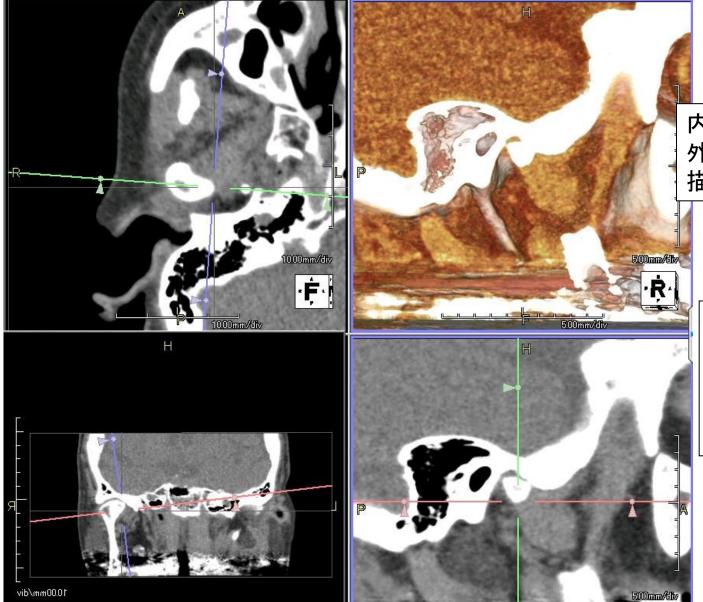
10.00mm/div





筋突起レベル 側頭筋が描出されている

下顎頭外側部では、 側頭筋が前方に位置 することに注意!!



F 10.00mm/div

内側極レベル 外側翼突筋が 描出されている

> 外側翼突筋は下顎頭・ 関節円板に付着して いるが、内側約45度 の方向に向かっている ことに注意!!

顎関節部の動画

- エックス線投影像のシミュレーション
 - https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/tmj-panorama-lotp_1.mp4
 - ・回転断層方式のパノラマエックス線画像での顎関節部、および側斜位経頭蓋撮影での投影シミュレーション



- https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/osteophyte-soft_1.mp4
- 下顎頭長軸に垂直な傍矢状断での硬組織像
 - https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/osteophyte2_1.mp4
- 辺縁性骨増生症例の回転(MPR+VR)
 - https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/osteophyte-rot-1.mp4









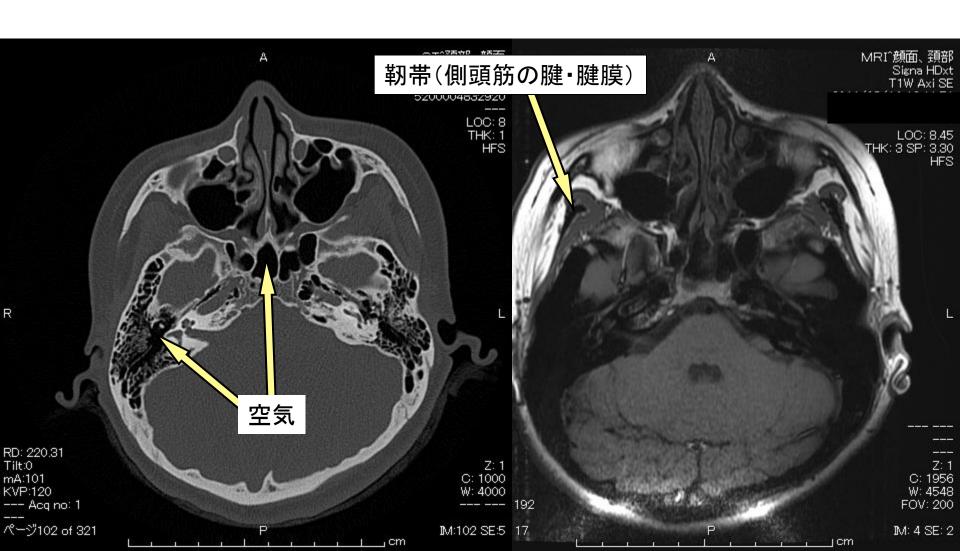
骨と骨髄と靭帯

- MRIで骨は見えない?
 - 周囲軟組織と骨髄の信号によって、影絵のように見える。
 - ・ 水分が豊富か脂肪が豊富な組織との区別は容易
 - ・近年、UTE(超短TE)にて硬組織内の含水状態を相対 的に可視化する技術も発達してきている。
 - ・ただし、密な線維層(靭帯等)および含気層(乳突 蜂巣)は骨と同等の低信号に見える。

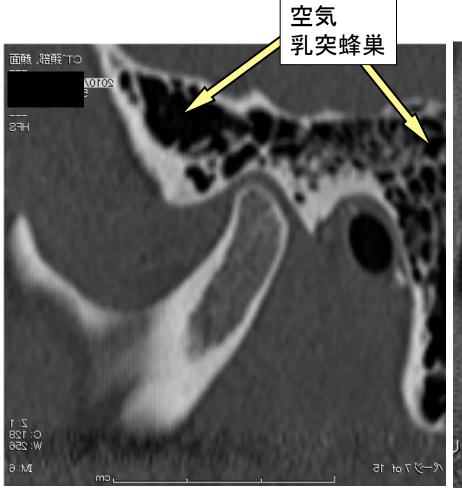
※³¹PはNMR(MRI)で観測可能な核種だが、⁴⁰CaはNMR(MRI)では観測不可能な核種です。詳しくは、

https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/MRI-15-min-p3.pdfの「補遺・NMR/MRIの核種について」を参照してください。

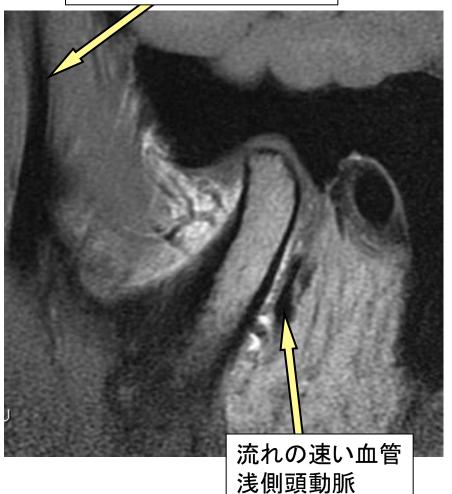
CT・骨モードとMRI・T1WIとの比較



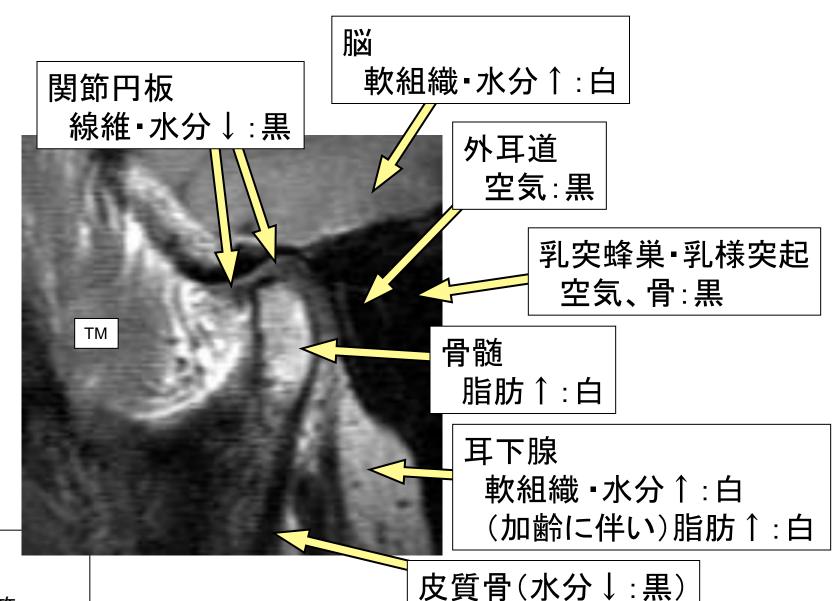
CT・骨モードとMRI・T1WIとの比較



靭帯(側頭筋の腱・腱膜)



Flow void



以降

MM:咬筋

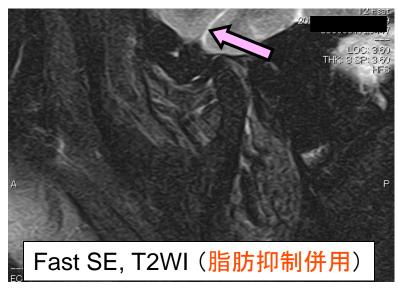
TM:側頭筋

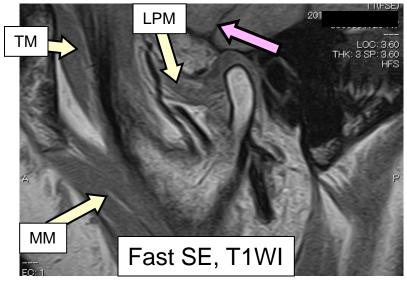
LPM:外側翼突筋

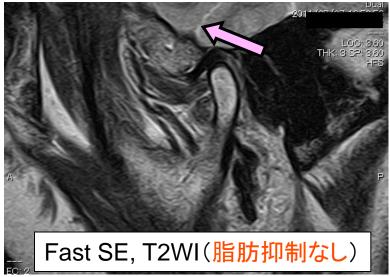
T1強調~プロトン密度強調画像

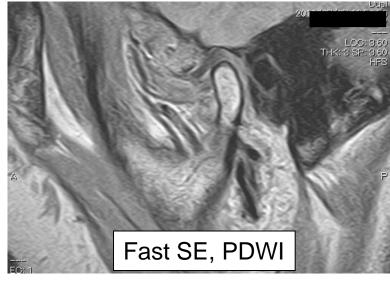
SE系列でも高速撮影では T2強調画像で脂肪信号が高くなる

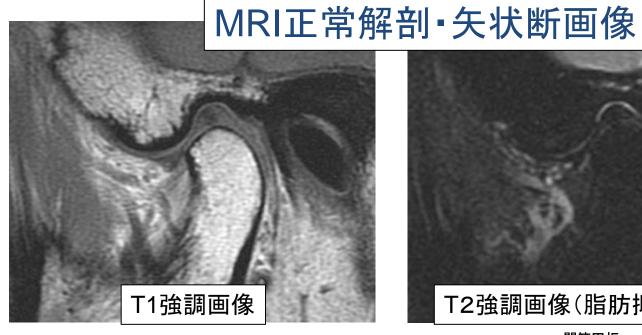
脳脊髄液の信号強度に注意!!⟨━







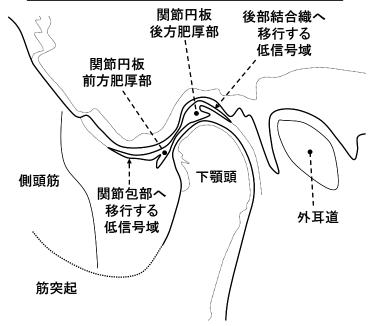




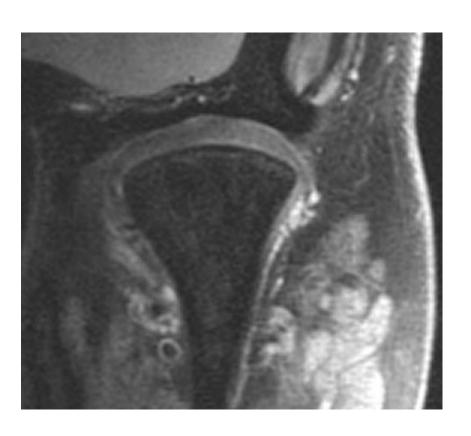


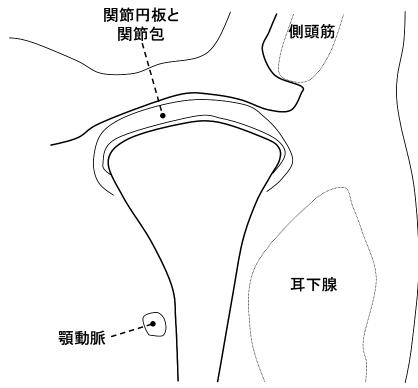
(脂肪抑制併用)





MRI正常解剖·冠状断画像

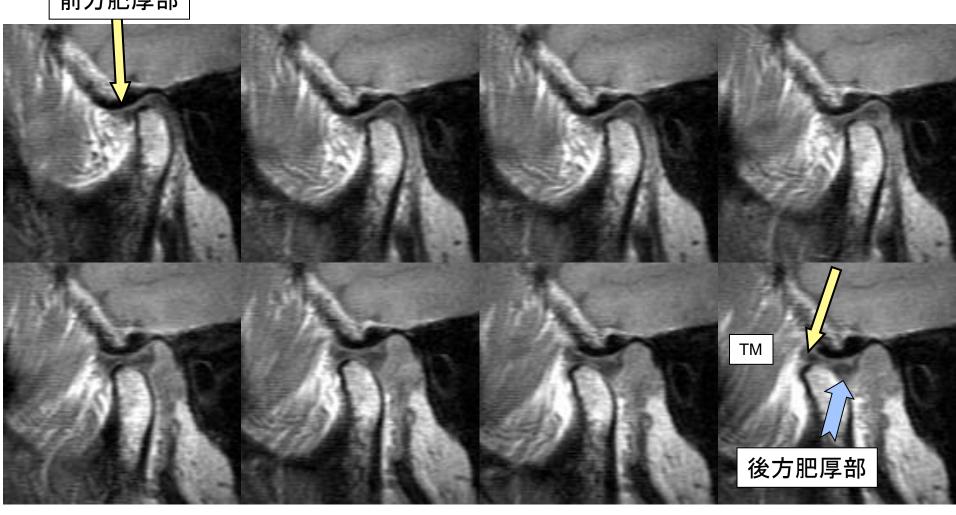




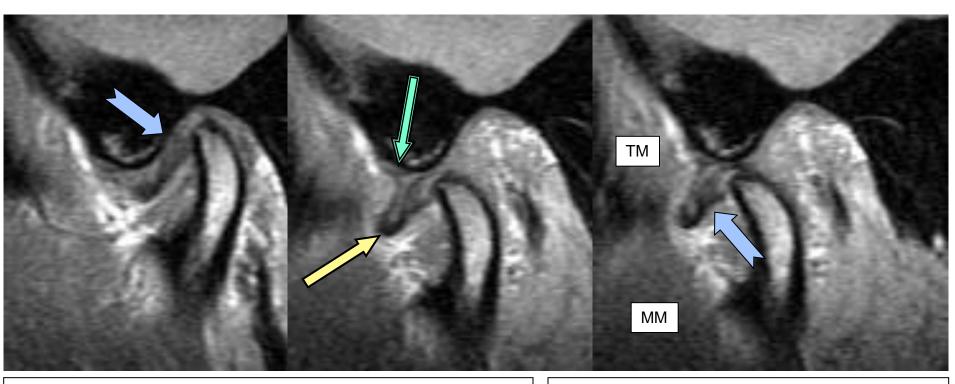
矢状断画像 段階的開口運動

正常顎関節

前方肥厚部



非復位性関節円板前方転位



黒っぽいところ(見えるもの)が関節円板(見たいもの)ではないことに注意!!

関節包(滑膜)相当部は低信号に描出されることが 多い。後部結合組織は閉口時に低信号に描出さ れることが多い。

また、転位した関節円板の後方肥厚部はコラーゲン線維のremodelingで信号が上昇しやすい。

以降、下記表記になります。



前方肥厚部



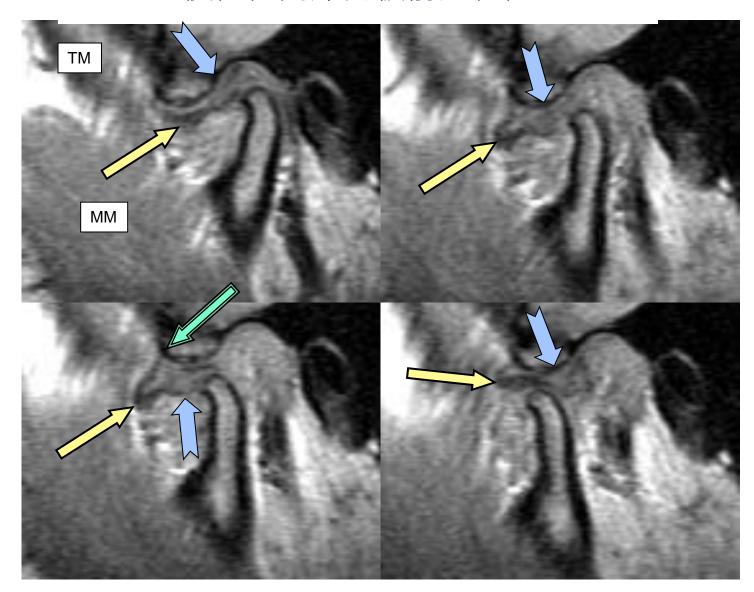
後方肥厚部



関節包付着部

上関節腔前方滑膜部前方端

復位性関節円板前方転位



動画へのリンク

• MRIでの擬似動態画像(段階的な開口位での撮像)を動画として参照可能にしています。 下記URLにて閲覧可能です。

https://www5.dent.niigata-u.ac.jp/~nisiyama/movie-tmj.html



骨髄の信号強度

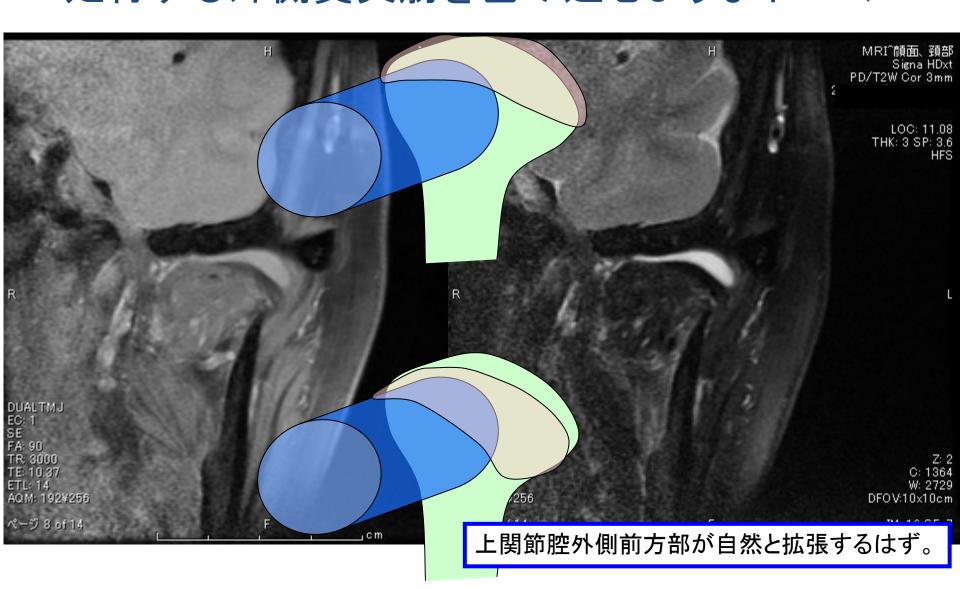
- 赤色骨髄
 - 水分が多い --- T2強調画像で高信号
- 黄色骨髄(脂肪髄)
 - 脂肪が多い --- T1強調画像で高信号
- 脂肪抑制併用のT2強調画像が診断に有用
 - 成人での高信号には注意
 - ・ 炎症、腫瘍(白血病等)の可能性
 - 若年者での高信号は正常
 - 下顎頭では17-8歳位で赤色骨髄から黄色骨髄へ変化する。

滑液

- 滑液とjoint effusion
 - どこまでが滑液でどこからがjoint effusionか?

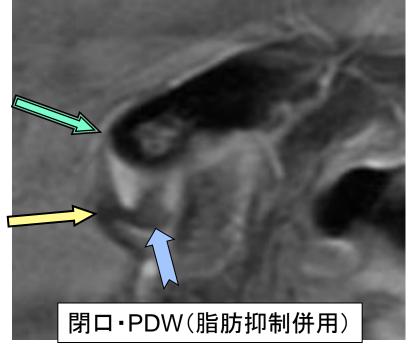
なぜ上関節腔前方滑膜間腔の外側端を中心に溜まり易いのか?

前方転位した関節円板は内側(約45度)前方へ走行する外側翼突筋を包み込むようなイメージ

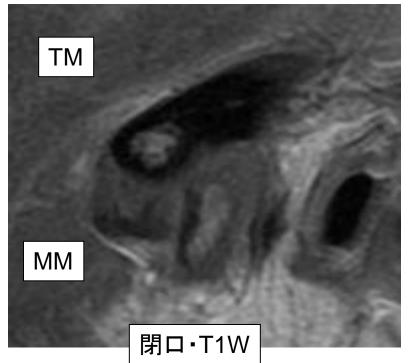


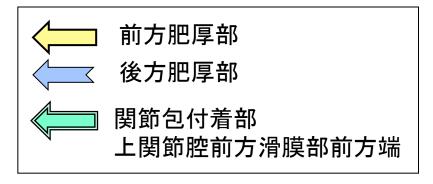
外側から内側への矢状断画像 MRIでの各種シーケンス比較

非復位性関節円板前方転位症例





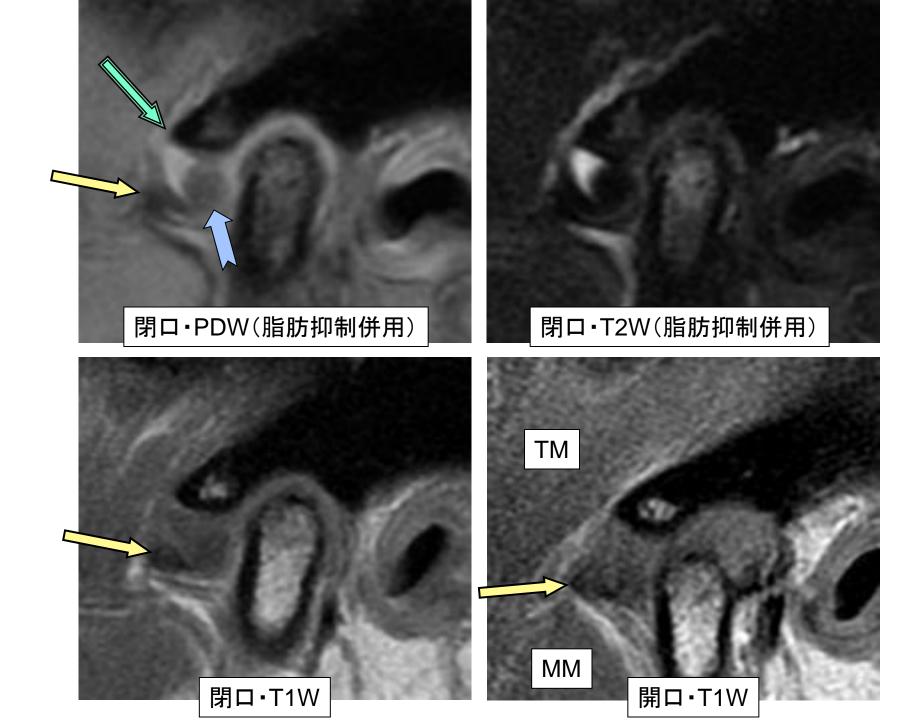


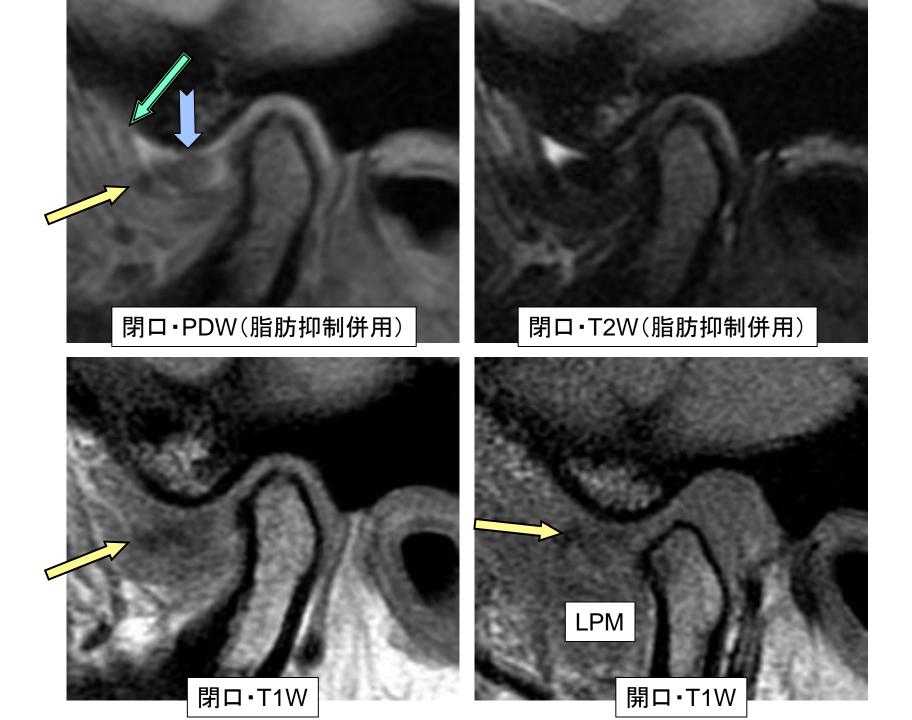


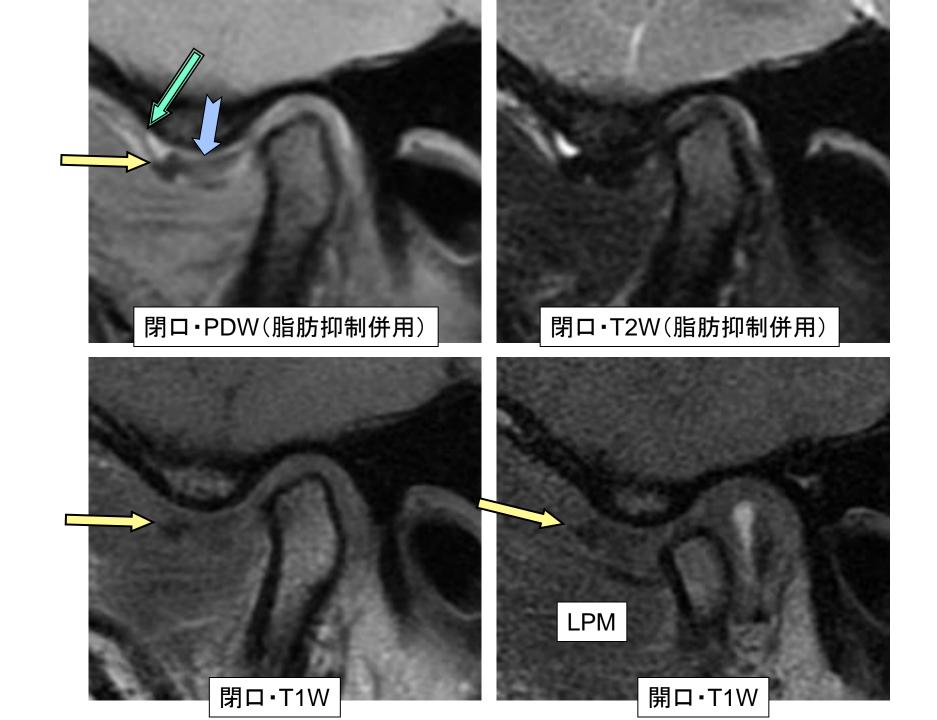
MM:咬筋

TM:側頭筋

LPM:外側翼突筋







検査方法と診断可能項目

	硬組織 骨変化		軟組織 円板					動態		鑑別	コスト	被曝
	下顎頭	下顎窩	位置	形態	穿孔	 癒着	滑膜	下顎頭	円板	適応	(v:very)	侵襲
パノラマ	Δ	4	×	×	×	×	×	Δ	×	他疾患 IV	low	+,-
シュラー	Δ	4	×	×	×	×	×	Δ	×		low	+,-
前後方向	× ~ △	×~∆	×	×	×	×	×	×	×		low	+,-
断層	0	0	×	×	×	×	×	×	×	他疾患 IV	high	++,-
СТ	0	0	Δ	Δ	×	×	×	×	×		v high	+++,-
MRI	0	Δ	0	0	x ~ △	×	Δ	0	0	他疾患 II,III,IV	v high	-,-
(含透視)	Δ	Δ	×~0	×~0	0	0	Δ	0	0	II,III	high	+,+
透視	Δ	Δ	×	×	×	×	×	0	×	動態	low	+,-
関節鏡	× ~ ∆	0	×	×	0	0	0	Δ	Δ	治療	v high	-,+
超音波	x ~ ∆	×	Δ	×	×	×	×	0	Δ	III	low	-,-

お勧めの参考資料

• 新編「顎関節症」--- 改訂第3版

依田 哲也、小宮山 道、五十嵐 千浪、栗田 浩、澁谷智明、島田 淳、濱田 良樹、松香 芳三

日本顎関節学会編、(永末書店、7,500円+税)

- ※図書館・旭町分館に旧版が少なくとも3冊あります新分類に準拠しています。
- 「カラーアトラス 顎関節外科の手術手技 パンピングから関 節鏡、円板切除、全置換術まで」 村上賢一郎、近藤壽郎、瀬上夏樹、(クインテッセンス)※図書館に1冊あります。