

ふりがな いかるぎ ゆうこ
氏 名 五十木 裕子
学 位 博 士 (歯学)
学位記番号 新大院博 (歯) 第144号
学位授与の日付 平成20年3月24日
学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当
博士論文名

眼窩下間隙の CT 所見
— 犬歯根尖病変に起因する歯性感染の波及について —

論文審査委員 主査 教授 林 孝文
 副査 教授 齊藤 力
 教授 高木 律男

博士論文の要旨

目的：上顎犬歯の根尖病変に起因する歯性感染の顔面部への波及について CT 診断を行なう上での、眼窩下間隙の重要性について検討し考察する。

対象と方法：対照群として、上顎犬歯に根尖病変を有さない顎変形症 100 症例 200 部位を対象に、眼窩下間隙の描出と上顎犬歯根尖と唇側皮質骨との関係について CT 所見を検討した。年齢は、最高 36 歳・最低 14 歳・平均 19.8 歳であり、性別は女性 71 名・男性 29 名であった。また症例群として、CT 上、眼窩下間隙に炎症所見が認められた 12 症例を対象に、唇側皮質骨の断裂の有無、病的軟組織や眼窩下間隙を境界する筋の状態について CT 所見を検討した。年齢は、最高 84 歳・最低 33 歳・平均 58.7 歳であり、性別は男性 6 名・女性 6 名であった。

結果：対照群においては、全症例の全部位において、眼窩下間隙が表情筋で境界された筋間の脂肪濃度の領域として明瞭に評価可能であった。また 57% の部位で上顎犬歯根尖が唇側皮質骨に接し、海綿骨の介在が認められなかった。また症例群においては、全症例の全部位に上顎犬歯根尖部の唇側皮質骨の断裂が認められ、これに接して病的軟組織が認められた。表情筋の腫脹は、上唇挙筋・口角挙筋ともに 50% の症例に認められた。

結論：眼窩下間隙は CT で鮮明に描出される間隙であり、この解剖構造に留意し、犬歯根尖病変に起因する炎症の波及による病的変化を詳細に評価することは、臨床的に有意義である。

審査結果の要旨

歯性感染はしばしば顔面部に広範に波及する。顔面部に生じた炎症の波及経路や原因歯を特定するために、X 線コンピュータ断層撮影 (以下 CT) 等の断層撮影法を利用した画像診断が施行される。その診断に際しては、顔面部の筋膜に基づく間隙の断面画像解剖の正確な理解が必要である。歯性感染の原因歯という視点からみると、上顎犬歯は、解剖学的には歯槽突起の唇側壁が非常に薄く、骨壁に穿孔が 34% 程度存在するとされ、根尖性歯周炎が周囲に波及しやすいことが示唆されている。犬歯根尖部に隣接する軟組織は上唇挙筋、口角挙筋とこれらの間を埋める脂肪組織であり、犬歯根尖部に生じた炎症はこの脂肪組織に沿って波及する。この脂肪組織は上下に細長い形態を有しており、

上端では眼窩下孔に連続している。この脂肪組織は、眼窩下間隙あるいは犬歯間隙と呼ばれ、犬歯の歯性感染が波及しやすい間隙として報告されている。一方、画像診断の面からは、犬歯に起因する歯性感染が、顔面部の表情筋や眼窩へ波及した症例における CT 所見の報告がみられるが、眼窩下間隙という概念に基づいて、上顎犬歯に起因する炎症の波及について CT 所見を詳述した報告は見られない。そこで本研究では、犬歯根尖位置と眼窩下間隙の正常解剖構造について検討し、さらに犬歯の根尖病変が眼窩下間隙に波及したと考えられる臨床症例について画像所見を解析することにより、CT 画像解剖における眼窩下間隙の重要性について論述した。

対象と方法：

1. 対照群の検討

上顎犬歯に根尖病変を有さない対照群において、上顎犬歯と眼窩下間隙について CT 所見を検討した。対象は、顎変形症の術前評価のために上顎を撮影範囲に含み顔面部の CT 撮影が施行された症例の画像データから、無作為に 100 症例を抽出した。上顎犬歯に根尖病変や根管治療が行なわれている症例は除外した。年齢は、最高 36 歳・最低 14 歳・平均 19.8 歳であり、性別は女性 71 名・男性 29 名であった。検討項目は以下の通りである。

1) 眼窩下間隙と上顎犬歯との関係について、上顎犬歯根尖と唇側皮質骨との距離から以下のような分類を行ない、その頻度を調査した。根尖の位置については連続したスライスを観察し、上顎犬歯の歯根が認識できる最上端のスライスを根尖レベルとして選択し、骨表示画像により、唇側皮質骨との関係を評価した。①骨内型は、犬歯根尖と唇側皮質骨との間に距離があり、間に海綿骨による介在が明らかに認められた場合とした。②骨面型と③骨外型は犬歯根尖と皮質骨とが海綿骨の介在なく接しており、根尖が既存の皮質骨相当の位置に認められる場合を骨面型、皮質骨の位置よりも外側に突出している場合を骨外型とした。

2) 眼窩下間隙を構成する表情筋である上唇挙筋、口角挙筋、上唇鼻翼挙筋、頬筋、口輪筋について、これらが特定可能か検討し、眼窩下間隙の CT 上での明瞭さについて調査した。

2. 症例群の検討

CT 画像上、眼窩下間隙に炎症所見が認められた 12 症例について、CT 所見を検討した。年齢は、最高 84 歳・最低 33 歳・平均 58.7 歳であり、性別は男性 6 名・女性 6 名であった。患側は左側が 7 例・右側が 5 例であり、左右両側に炎症所見が認められた症例はなかった。検討項目は以下の通りである。

1) 骨構造の病的所見：上顎犬歯根尖部の唇側皮質骨の断裂の有無

2) 軟組織の病的所見：眼窩下間隙における病的軟組織の明瞭さと膿瘍の有無、間隙を境界する筋（上唇挙筋・口角挙筋）の偏位と腫脹

結果：

1. 対照群の検討

1) 犬歯根尖の位置について

顎変形症 100 症例の 200 部位において、上顎犬歯根尖の唇側皮質骨に対する位置を調査した結果、唇側皮質骨と根尖との間に海綿骨の介在が認められる骨内型が 86 部位で 43%であったのに対し、犬歯根尖が唇側皮質骨に接している骨面型・骨外型を合わせると 114 部位で 57%を占め、犬歯の根尖病変が唇側皮質骨に影響を与えやすい場合が多いことが示された。なお、犬歯根尖部の唇側皮質骨に病的な断裂が認められた症例はみられなかったが、穿孔や欠損は CT 上判然としなかった。

2) 眼窩下間隙の描出の明確さについて

顎変形症 100 症例の全症例において、眼窩下間隙を境界する表情筋である上唇挙筋、口角挙筋、上唇鼻翼挙筋、頬筋、口輪筋が特定可能であり、眼窩下間隙が筋間の脂肪濃度として容易に評価可能であった。眼窩下間隙に病的軟組織を有する症例は認められなかった。

2. 症例群の検討

眼窩下間隙に炎症所見が認められた 12 症例の 12 部位について、CT 所見を検討した。検討項目は上顎犬歯根尖部の唇側皮質骨の断裂の有無、眼窩下間隙における病的軟組織の有無と膿瘍の有無、間隙を境界する筋（上唇挙筋・口角挙筋）の偏位と腫脹の有無とした。眼窩下間隙に炎症所見が認められた 12 症例中、全症例の全部位に上顎犬歯根尖部の唇側皮質骨の断裂が認められた。また全症例において、犬歯根尖部の唇側皮質骨断裂に接して眼窩下間隙に病的軟組織が連続しており、病的軟組織は唇側皮質骨に沿って平坦に広がり、外側に軽度膨隆する形態を呈していた。病的軟組織の眼窩下間隙の脂肪組織との境界は明瞭であったが、辺縁は不整で筋との境界は不明瞭であった。病的軟組織内に明らかな膿瘍が認められたのは 1 症例に過ぎなかった。筋群については、病的軟組織により上唇挙筋が圧排され偏位していたのは 9 症例（75%）であったが、上唇挙筋が腫脹していたのは 6 症例（50%）であった。一方、口角挙筋の腫脹も 6 症例（50%）に認められたが、口角挙筋の偏位が認められたのは 2 症例（17%）に過ぎなかった。また、12 症例のうち 3 症例は、臨床的に顔面部の腫脹が認められず圧痛のみが認められたため、非定型顔面痛あるいは症候性三叉神経痛の臨床診断がなされていたが、CT 上では眼窩下間隙に明らかな炎症所見が認められた。

考察：

歯性感染は顎顔面領域の炎症性疾患のなかでも高頻度に認められる病態である。顎顔面領域は複雑な解剖構造を有し、筋や筋膜による構成単位が多数の間隙を形成しているが、こうした筋膜や筋、間隙が炎症の波及経路を形成している。なかでも CT 画像解剖においては咀嚼筋間隙や傍咽頭間隙、顎下間隙や舌下間隙などがよく知られており、炎症の原因の特定や治療方針の決定において、CT による筋膜間隙に基づく診断が果たす役割は大きい。こうした間隙は CT において筋間の脂肪組織として、筋や水より低く空気より高い、CT 値 -100H.U. 程度の、脂肪濃度の領域で描出される。この間隙に炎症が波及すると、炎症性細胞浸潤や毛細血管の拡張などにより、脂肪組織よりも CT 値の高い病的軟組織領域の出現と脂肪組織への進展、ならびにその周囲の脂肪組織に境界不明瞭な CT 値の上昇が認められる。また、病的軟組織により間隙を境界している筋の圧排による偏位が認められる場合があり、筋膜や筋に炎症が波及すると筋の腫脹として描出される。

眼窩下間隙は犬歯間隙とも呼ばれ、上端は上唇挙筋の起始部、下端は口輪筋（後方では頬筋）、外側端は口角挙筋で境界された組織間隙である。内側端は上唇鼻翼挙筋が境界とされているが、実際にはより深部の鼻筋が境界となっているようである。前後的には上唇挙筋の後方で上顎骨前方（上唇挙筋と上顎骨との間）の脂肪組織であり、眼窩下孔がここに開き、眼窩下神経が神経叢を形成している。頬筋間隙と同様に、完全に筋膜により境界された間隙ではなく、顎顔面領域の間隙解剖では一般的に認識されていないが、上顎犬歯に起因する歯性感染による炎症が波及しやすいと報告されている。解剖学的に犬歯根尖は唇側皮質骨に近い位置に存在し、犬歯歯根唇側皮質骨の穿孔は 34% 程度存在するとされており、根尖性歯周炎が周囲に波及しやすいと考えられている。しかしながら、歯性感染の波及経路として眼窩下間隙あるいは犬歯間隙を定義し、CT 所見を検討した報告はこれまではなされていない。

上顎歯の解剖学的特徴については、切歯・犬歯・第一小臼歯では、歯槽突起部唇側壁の厚みは 0.5mm 前後と非常に薄く、さらに壁には穿孔や欠損がみられ、特に犬歯や第一

小臼歯部で最もその頻度が多く、犬歯部では 34%、第一小臼歯部では 22%に穿孔がみられるとされている。また上顎犬歯根尖は眼窩下間隙に隣接した部位に位置するとともに、唇側皮質骨近傍に位置する場合が多く、皮質骨には穿孔や欠損が存在することから、犬歯に生じた根尖性歯周炎は容易に眼窩下間隙に波及し、ここに炎症巣を形成しやすいと考えられ、さらに頬筋間隙や眼窩周囲などへ拡大する可能性もある。また眼窩下間隙には眼窩下神経叢が錯綜しており、間隙に進展した炎症はこの神経叢に影響を与えるかもしれない。本研究における対照群の検討の結果においても、上顎犬歯根尖の唇側皮質骨に対する位置については、皮質骨との間に海綿骨の介在を有さず距離がなく接していたものが 57%を占め、犬歯の根尖性歯周炎が容易に眼窩下間隙に波及する可能性のあることが示唆された。また上顎犬歯に根尖性歯周炎がない場合には、眼窩下間隙は脂肪濃度の領域として CT で明瞭に描出される構造であることが示され、眼窩下間隙に炎症が波及した場合には容易に検出しうるということが示唆された。一方、眼窩下間隙に炎症所見が認められた症例群では、全症例において犬歯根尖部の唇側皮質骨に断裂が認められ、犬歯の根尖性歯周炎が唇側皮質骨を越えて眼窩下間隙に進展したことが画像上示唆されたが、解剖学的には唇側皮質骨と眼窩下間隙との間には骨膜が介在している。骨膜は非常に薄く、さらに画像上で高吸収値を呈する上顎骨に接しているため、部分容積効果の影響を受け、骨膜は CT 画像上明確には描出されない。病的軟組織は眼窩下間隙に膨隆した形態として描出されるが、これが増生した炎症性組織が骨膜を押し上げたものか、骨膜を断裂させこれを越えて広がっているかについては判別不能であり、骨膜と炎症性組織との関係については不明である。また本研究では経静脈的造影による造影 CT は検討対象としていないが、CT には上述のように画像分解能や軟組織コントラストに限界があるために、造影を行なったとしても骨膜の病的所見を検出しうるとは考えづらい。しかし、単純 CT であっても、病的軟組織の存在は、唇側骨膜が犬歯の根尖性歯周炎による影響を受けていることを示唆していると考えられる。臨床的には、上顎犬歯窩部に慢性痛を訴える患者は少なくなく、非定型顔面痛や症候性三叉神経痛などの臨床診断がなされることがある。しかし、このような症例で犬歯窩部に臨床的に明らかな炎症所見を有さない場合は多い。前述のように、犬歯の根尖性歯周炎は解剖学的特徴から容易に唇側皮質骨を覆う骨膜に影響を与えることは想像に難くない。眼窩下間隙は犬歯根尖に接する脂肪組織であり、骨膜は CT 上、上顎骨と区別できないとしても、眼窩下間隙に病的軟組織が認められることが、間接的に骨膜に影響を受けていることを推測する手段となる可能性はある。

上顎前歯や犬歯唇側に波及した炎症に対する適切な画像診断法については、いまだ十分なコンセンサスが得られていない。根尖病変については歯科領域で一般的な口内法デンタル X 線写真やパノラマ X 線写真で検出は可能であるが、根尖病変の唇舌側皮質骨の断裂や隣接する軟組織への炎症の波及は評価不可能である。著者らは、前歯や犬歯の根尖病変の有無や根尖病変による唇側皮質骨の断裂については、超音波断層撮影法 (US) が CT と同程度に評価可能な検査法であることを報告し、周囲軟組織についても評価可能であることから、X 線検査に追加すべき検査法であることを提案した。本研究では、より一般的な適用を考慮して、全身用ヘリカル CT による犬歯根尖部の炎症の眼窩下間隙への波及について検討したが、全身用 CT と比較すると歯槽骨の微細な骨欠損の評価は歯科用コーンビーム CT (CBCT) が優れており、最近では、根尖病変の CBCT による評価に関する報告も多く認められ、皮質骨の欠損の評価の正確さについての有用性も指摘されている。一方 US は、根尖病変の唇側軟組織への炎症の波及の範囲・程度や骨膜の描出で CT よりも優れている。CBCT と US とを適切に組み合わせることにより、さらに詳細に犬歯の根尖病変に起因する炎症の眼窩下間隙への波及の状況を把握することが可能となると考えられる。今後は、臨床症状に関連性が高いことが考えられる骨膜や眼窩下神経への影響について評価し、犬歯根尖部の炎症性変化と慢性顔面痛などの臨

床症状との関係について更なる検討を行う予定である。

結論：

眼窩下間隙は CT で明瞭に描出される間隙であり、この解剖構造に留意し、犬歯根尖病変に起因する炎症の波及による病的変化を詳細に評価することは、臨床的に有意義である。また、慢性顔面痛を訴える症例の病態の一部を画像診断でも評価しうる可能性が考えられる。

以上のように、歯科領域で高頻度に認められる根尖病変に起因する歯性感染の CT 診断において、基本的な解剖構造ながら十分に評価対象とされ得なかった眼窩下間隙の重要性に着目した研究であり、その成果は今後の歯科領域における CT 診断の精度向上や患者診療に顕著な発展をもたらさしうる有意義なものと思われる。

よって、本論文に学位論文としての価値を認める。