

The Radiology of Maxillofacial Osteonecrosis

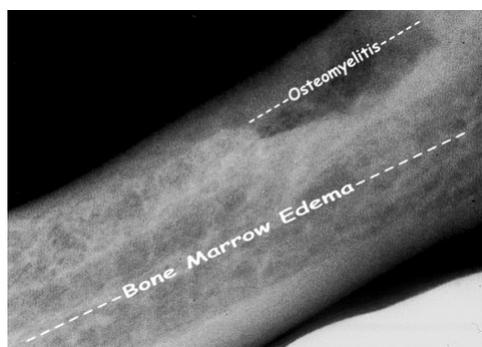
Die Radiologie der Kieferknochennekrosen

The Radiographic Appearance of Ischemic Osteonecrosis

Darstellung Ischämischer Knochennekrosen im Röntgenbild

Radiographs are often NOT Good for the Diagnosis
X-rays may look "normal," whatever normal is.

Röntgenbilder sind oft nicht gut für die Diagnose sie sehen
normal aus, was immer normal ist.



Nixcav18.jpg

http://www.maxillofacialcenter.com/NICO/diagnostic_tests/radiology/Nixcav18.jpg

When visible on radiographs, maxillofacial osteonecrosis usually presents as a poorly-demarcated, non-expansile radiolucency, often with irregular vertical remnants of lamina dura (*laminar rain, laminar lightning*) associated with old extraction sites. Many cases will show a faint, diffuse, background haze, called *ghost marrow*, superimposed on the osteoporotic radiolucency. This presumably results from the combination of residual calcific necrotic debris and marrow fibrosis. In long bones, many cases show an irregular, globular radiopacity (*smoke in the chimney*), but this is seldom seen in the jaws except in cases of florid cemento-osseous dysplasia. When it does occur in the jaws, the lesions may resemble target or bulls-eye lesions, with a central opacity surrounded by a thick radiolucent area, which in turn is surrounded by an thin, irregular radiopaque line.

It is important to know that the disease is characterized by radiographic variety. All of the following radiographic appearances listed below have, for example, been demonstrated in osteonecrosis lesions, either as single features or in combination. They are listed in order of frequency, and examples can be viewed by clicking on the picture to the left of each descriptive term.

Wenn im Röntgenbild sichtbar, zeigt Kieferknochennekrose sich üblicherweise als schwach begrenzte nicht dehnbare Aufhellung, häufig mit irregulären vertikalen Überbleibseln der Wurzelhaut (*laminar rain* *laminar lightning*) im Zusammenhang mit ehemaligen Extraktionsgebieten. In vielen Fällen wird sich auch feiner

diffuser Hintergrundnebel zeigen (ghostmarrow) der sich den osteoporotischen Aufhellungen überlagert. Dies ist wahrscheinlich zurück zu führen auf eine Kombination von übriggebliebenen verknöcherten nekrotischen „Schutt“ und Fibrose des Knochenmarks. In langen Knochen zeigt sich auch irreguläre globale Röntgendichtigkeit (Rauch im Kamin), aber das ist selten zu sehen außer in Fällen von Flouridzement Knochendysplasie. Wenn es im Kiefer auftritt, können die Läsionen Zielscheiben oder Ochsenaugen ähneln, mit einer zentralen Verdichtung, umgeben von einer breiten Aufhellung, die wiederum von einer dünnen unregelmäßigen Verdichtungslinie umgeben wird

Es ist wichtig zu wissen, daß die Krankheit durch die Vielfalt ihrer möglichen Darstellungen im Röntgenbild charakterisiert wird. Alle folgenden Röntgendarstellungen, wie z. B. an den ostenekrotischen Läsionen gezeigt wird, entweder als Einzelphänomen oder in Kombination sind aufgeführt in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit

There is Tremendous Variety Es gibt eine enorme Vielfalt

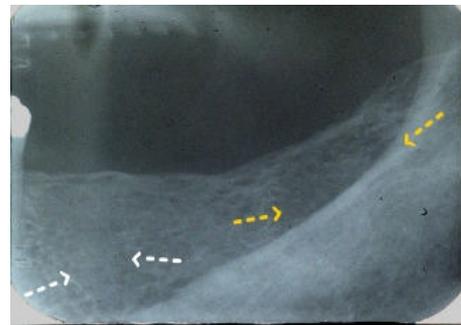
Focal Radiolucencies, Part 1

Fokale Aufhellungen

Page 1 of 4: Poorly Defined Focal Radiolucencies

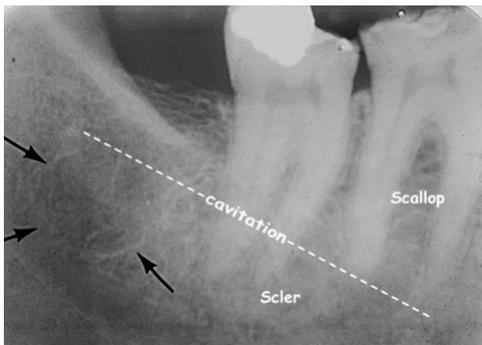
Schwer erkennbare Aufhellungen

osteopor.jpg



http://www.maxillofacialcenter.com/NICO/diagnostic_tests/radiology/osteopor.jpg

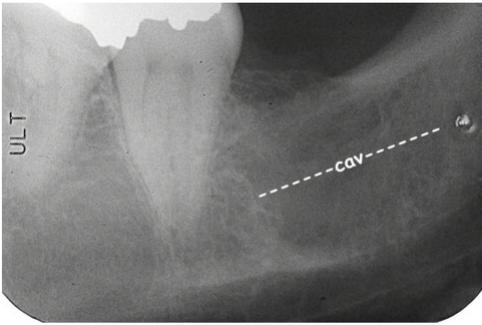
Poorly demarcated radiolucencies Schwach begrenzte Aufhellungen



A focal or localized radiolucency represents the typical presentation of ischemically damaged bone marrow. It can be large or small and usually has no sclerotic rimming. The top photo shows a cylindrical radiolucency with faint sclerotic rimming in some areas (arrows) and with a thin or missing superior cortex. This is probably a poorly remodeled old extraction site. Other areas show diffuse ischemic osteosclerosis. The dotted line shows the extent of a hollow marrow space found at surgery. Notice that the radiographic image did not correlate well with the extent of the lesion.

Nixcav4.jpg

Eine fokale oder lokalisierte Aufhellung ist die typische Darstellung von ischämisch geschädigtem Knochenmark. Sie kann groß oder klein sein und hat normalerweise keine dichte Umrandung. Das obere Bild zeigt eine runde Aufhellung mit schwach ausgeprägtem dichteren Rand in einigen Bereichen (Pfeile) und mit einer dünnen oder fehlenden oberen Begrenzung. Es handelt sich vermutlich um ein schlecht verheiltes Zahnfach nach Extraktion. Andere Gebiete zeigen diffuse ischämische Osteosklerose. Die gestrichelte Linie zeigt das Ausmaß des Hohlraumes, der bei der Operation gefunden wurde. Beachte, daß das Röntgenbild nicht das wahre Ausmaß der Knochenläsion gezeigt hat.



The lower photo shows a huge and poorly demarcated hollow space whose margins are indicated by the dotted line. Both of these patients suffered from "idiopathic" chronic pain.

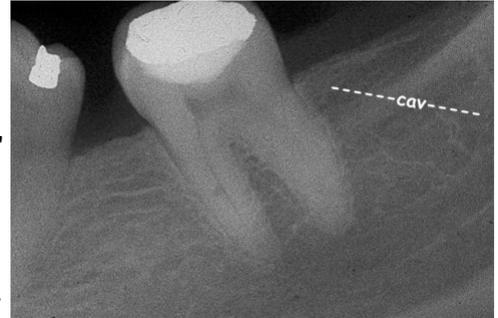
Nixcav16.jpg

Das untere Bild zeigt einen großen schwach abgegrenzten Hohlraum, dessen Ausmaß mit der gestrichelten Linie angedeutet wird. Beide Patienten litten an chronischen Schmerzen „ohne erkennbare Ursache“.

Niluc.jpg Subcortical triangles Randnahe Dreiecke

Residual sockets often heal partially from the apex toward the alveolar crest, sometimes leaving behind a triangular-shaped radiolucency immediately beneath the crestal cortex (arrows). "Cav" shows the size of a subcortical cavitation.

Zurück gebliebene Zahnfächer heilen häufig teilweise von der Wurzelspitze zum Kieferkamm, manchmal unter Beibehaltung einer dreiecksförmigen Aufhellung unmittelbar unter dem Kieferrand. „Cav“ zeigt die Größe des Hohlraumes.



Thinly rimmed focal radiolucency Dünn umrandete fokale Aufhellungen radiolucency2.jpg

Many lesions appear as a subtle focal radiolucency with portions of the periphery showing a very thin sclerotic rimming (white arrows), as seen in this old extraction site. The yellow arrows point to a circular area of diseased marrow which was found at surgery to be connected to the retromolar lesion.

Manche Läsionen erscheinen als subtile fokale Aufhellungen, die teilweise eine dünne röntgendichtere Umrandung haben (weiße Pfeile), wie in diesem alten Extraktionsgebiet. Die gelben Pfeile zeigen ein rundes Gebiet mit erkranktem Knochenmark, welches sich bei der Operation als mit der dahinter liegenden Läsion verbunden erwies.



subcortNICO2.jpg Subcortical radiolucency Randnahe Aufhellungen

Residual sockets often heal partially from the apex toward the alveolar crest, sometimes leaving behind a triangular-shaped radiolucency immediately beneath the crestal cortex (arrows).

Zurück gebliebene Zahnfächer heilen häufig teilweise von der Wurzelspitze zum Kieferkamm, manchmal unter Beibehaltung einer dreiecksförmigen Aufhellung unmittelbar unter dem Kieferrand. (Pfeile)



Focal Radiolucencies, Part 2

Fokale Aufhellungen

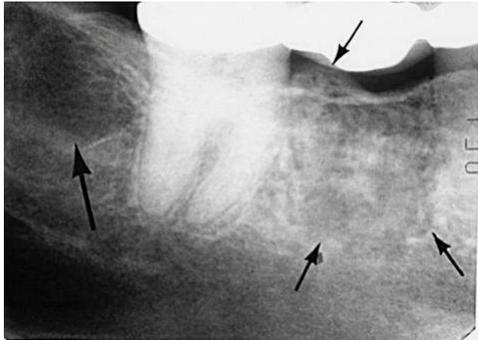
Page 2 of 4: Well-Demarcated & Scalloped Radiolucencies

Wohlabgegrenzte und umrandete Aufhellungen



titlecanaldestruction.jpg

Scalloped periphery and calcific flecks Verdichteter Rand und Kalkifizierungsflecken



Occasional lesions show an obvious scalloping of the periphery, sometimes with sclerosis at the periphery as well, as shown here in the right-most lesion (arrows, top photo). This lesion has a gray haze (ghost marrow) admixed with irregular white flecks, but the more posterior (toward the left) lesion is quite radiolucency and is less well demarcated and has no scalloping of the periphery.

Nixcav20.jpg

Mitunter zeigen Läsionen eine offensichtliche Begrenzung am Rand, manchmal auch mit Verdichtungen am Rand, wie hier im rechten

Bildbereich. Überlagert ist „grauer Nebel“ mit unregelmäßigen weißen Flecken. Aber die im Bild links liegende Aufhellung ist weniger deutlich umgrenzt und hat keine Verdichtungen am Rand.

The lower photo shows a less obvious radiolucency with a thin, scalloped sclerotic rim (white arrows). This is a honeycombed lesion with a small oval area of increased radiolucency in the center, with somewhat radiating trabeculae extending outward from the center. Yellow arrows outline a residual socket.



scalloped2.jpg

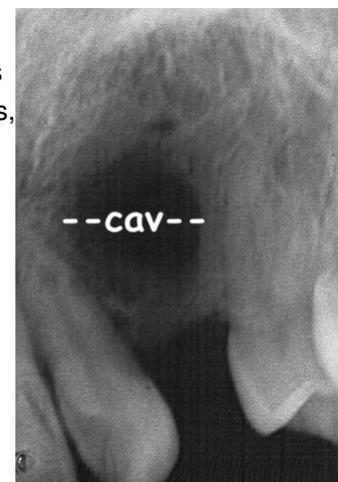
Das untere Bild zeigt eine weniger deutliche Aufhellung mit dünner röntgendichterer Umrandung (weiße Pfeile). Es ist eine wabenartige Läsion mit einem kleinen Bereich verstärkter Aufhellung in der Mitte und ein wenig strahlenförmigen Knochenbälkchen die sich vom Zentrum nach außen ausdehnen. Die gelben Pfeile zeigen die Ränder eines schlecht verheilten Zahnfachs.

Well defined radiolucency Deutlich erkennbare Aufhellung.

Seldom is osteonecrosis as well defined or darkly radiolucent as this case. It was a hollow space ("cav") surrounded by a thick layer of dry, sawdust-like bone chips, seen as an area of lesser radiolucency here. This resembles a through-and-through defect sometimes left behind when puss from a periapical abscess travels to the palate as well as the facial bone, destroying both cortices.

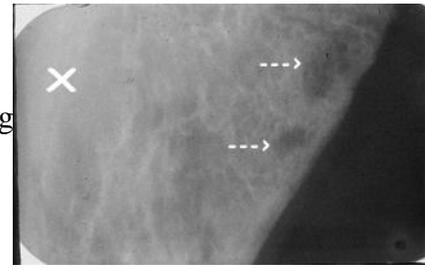
NIxCav.jpg

Osteonekrose zeigt sich selten so deutlich und so stark aufgehellt wie hier. Es war ein Hohlraum, umgeben von einer dicken Schicht trockener sägemehlartiger Knochenbrösel, hier zu sehen als Zone weniger starker Aufhellung. Dies ähnelt einen Durch und Durch Defekt, wie er manchmal zurückbleibt, wenn Eiter von einem periapikalen Abszess sowohl zum Gaumen als auch zur Backe quillt und beide Ränder zerstört.





subcortradioluc.jpg



subcortNICO3.jpg

Subcortical radiolucencies.
Randnahe Aufhellungen

As with hip osteonecrosis, often alveolar osteonecrosis presents immediately beneath the cortex (arrows), usually as a radiolucent inverted triangle or semicircle (black arrows, top photo), but sometimes as an irregular radiolucency (bottom photo). While one edge of the lesion usually rests against the inner surface of the cortex, occasional lesions show apparently normal bone between the cortex and the lesion (lower arrow, lower photo). The lower photo here also has a large area of ghost marrow (X).

Wie am Hüftgelenk zeigt sich Osteonekrose auch auch im Kiefer oft unmittelbar unter der Knochenoberfläche (Pfeile), meistens als Dreieck oder als Halbkreis (schwarze Pfeile im linken Bild), aber manchmal auch als unregelmäßige Aufhellung (weiße Pfeile rechtes Bild). Während ein Rand der Läsion üblicherweise an der Innenseite der Knochenwand liegt, zeigt sich manchmal auch scheinbar intakter Knochen zwischen der Knochenwand und der Läsion. Das rechte Bild zeigt auch einen großen Bereich (X) mit Markschatten.

radiolucNICOlarge.jpg

Complete involvement of alveolar bone.

Vollständige Beteiligung des gesamten Kieferknochens

Occasional lesions will show radiolucency of the entire alveolar bone, usually (as here) with a very faint and thin sclerotic rimming of the inferior margin (arrows). This patient also had a hollow tuberosity (upper arrows).



Mitunter zeigen sich Läsionen mit Aufhellungen im gesamten Kieferknochen, üblicherweise (wie hier) mit einem sehr schwach ausgeprägten dünnen röntgendichteren Rand an der unteren Begrenzung (untere Pfeile). Dieser Patient hat darüberhinaus einen hohlen Tuber (obere Pfeile)

Focal Radiolucencies, Part 3

Fokale Aufhellungen

Page 3 of 4: Pararadicular & Bull's-Eye Radiolucencies

titleradiolucencies2.jpg



parapicluc.jpg

Pararadicular radiolucency.

Aufhellungen neben Wurzeln

Ischemic marrow disease is a *marrow* disease, i.e. it seldom occurs at the exact apex of a tooth and it is *not* a periapical pathosis. The top photo shows an extensive area of marrow destruction (yellow arrows) around the roots of endodontically treated teeth (one with a widened apical periodontal ligament). The endodontic therapy had been performed in an unsuccessful attempt to eliminate the patient's pain, and no attempt was made to evaluate the surrounding marrow, even though this radiographic appearance was the same prior to endodontic therapy.

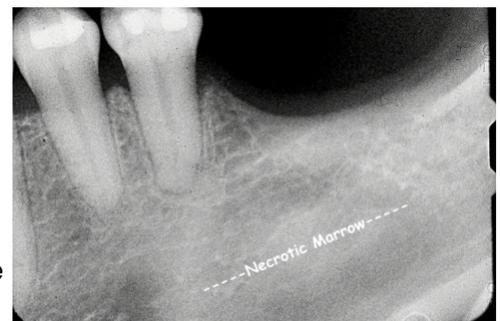


Ischämische Knochenmarkserkrankung ist eine Erkrankung des Knochenmarks, das bedeutet, daß sie selten exakt an der Wurzelspitze eines Zahnes auftritt und daß sich nicht um ein periapikales Krankheitsbild handelt. Die gelben Pfeile zeigen einen ausgedehnten Bereich von Knochenmarkszerstörung rund um die Wurzeln wurzelgefüllter Zähne, einer mit an der Wurzelspitze erweiterter Wurzelhaut. Die Wurzelbehandlung war ein gescheiterter Versuch, die Schmerzen des Patienten zu beseitigen, es wurde aber nicht versucht, das umgebende Knochenmark zu beurteilen, obwohl seine Darstellung im Röntgenbild schon vor der Behandlung nicht anders war.

Nixcav14.jpg

Bull's eye lesion. Ochsenaugenartige Läsion

Because of the different levels of healing after an intramedullary infarction, some lesions present as a central white oval or circle surrounding by a thick rim of relatively radiolucent bone, which is in turn encircled by a poorly defined and somewhat thickened rim of more sclerotic bone. This is called a bull's eye or target lesion. Here the inferior alveolar canal wall has also been destroyed by the disease process.



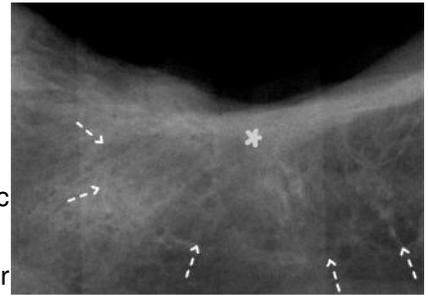
Wegen unterschiedlicher Heilungsverläufe nach Gewebsuntergang im Knochenmark stellen sich manche Läsionen dar mit einem zentralen weißen (röntgendichteren) Oval oder Kreis, umgeben von einem Ring mit relativ röntgendurchlässigem Knochen, welcher wieder von einem schwerer erkennbaren, etwas dichteren Rand eher sklerotischen Knochens umgeben ist. Es wird als ochsenaugenartige oder zielscheibenförmige Läsion bezeichnet. Hier ist auch die untere Wandung des Nervenkanals durch die Erkrankung zerstört worden.

eaglesnest2.jpg

Eagle's nest NICO.

Adlernest NICO

Bone forms first and most readily along the new blood vessels radiating outwards from a central region of infarction. This may leave a radiographic picture similar to the appearance of a the irregularly radiating twigs of an eagle's nest. Here the "*" shows the central infarction region, with irregular trabeculae extending outwardly to the margin of the lesion (white arrows).



Knochen wächst zuerst und am schnellsten entlang neuer Blutgefäße strahlenförmig vom zentralen Bereich des Gewebsuntergangs nach außen. Das kann im Röntgenbild den Eindruck unregelmäßiger sternförmiger Ästchen hinterlassen, der einem Vogelnest entspricht. Hier liegt das Zentrum (*) des Gewebsuntergangs mit unregelmäßigen Knochenbälkchen, die sich nach außen zum Rand der Läsion (weiße Pfeile) ausdehnen.

Focal Radiolucencies, Part 4

Fokale Aufhellungen

Page 4 of 4: Multilocular Radiolucencies & Occlusal Views

Multilokuläre Aufhellungen und Okklusale Darstellung

occlusallucency.jpg

Blick durch die Kaufläche

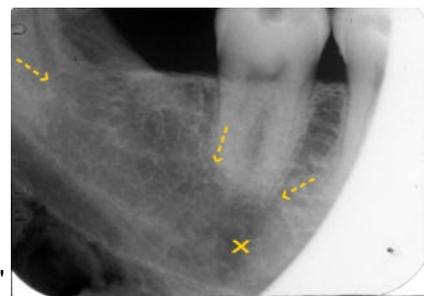


multiloc.jpg

Multilocular radiolucency.

Multilokuläre (vielortige mehrfächerige multiple) Aufhellung

The focal radiolucency may have large and small locules intermixed, forming a "soup-bubble" or multilocular pattern. Here the large lesion is outlined by yellow arrows, with a focus of recent infarction seen at the "X."

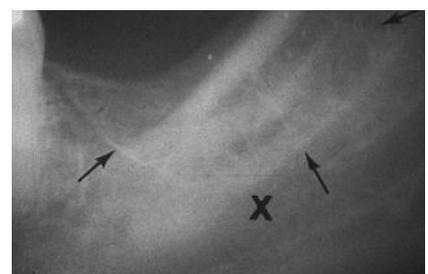


Die fokale Aufhellung kann kleine und große Kammern vermischt enthalten, die ein „Fettauge“ oder ein mehrfächeriges Muster bilden. Hier ist eine große Läsion (gelbe Pfeile) mit einem frischen Zentrum des Gewebsuntergangs (x) zu sehen.

multilocNICO.jpg

Multilocular radiolucency with scalloped margins.

Here a multilocular lesion is seen in the alveolus of the posterior mandible. The anterior and inferior margins are scalloped (arrows), and there is extensive ghost marrow (X) beneath the scalloped margins. Notice that the bony canal of the inferior alveolar nerve is destroyed.



Hier ist eine mehrfächrige Läsion im hinteren Unterkiefer zu sehen. Die vorderen und unteren Begrenzungen sind verdichtet umrandet und es gibt einen ausgeprägten Markschaten (x) unterhalb der dichten Ränder. Beachte, daß der knöcherne Nervenkanal zerstört ist.

Honeycombed radiolucency. (wabenförmige Aufhellungen)

<http://www.maxillofacialcenter.com/NICO/albums/radiology/NICOxr5.jpg>

The focal radiolucency may have small, relatively uniform locules or bubbles (top photo), forming a honeycomb pattern (X). Here the subpontic lesion is outlined by white dots. This example had a "dried bone" presentation at surgery, i.e. the trabeculae were in place but had no marrow around them, the space was hollow and crisscrossed with thin bony trabeculae.



NICOxr5.jpg

Die fokale Aufhellung kann kleine, relativ gleichmäßige Löcher oder Blasen zeigen, die ein Wabenmuster bilden (X) [schwammartige Struktur, aber grober als normale Knochenbälkchen]. Die Knochenläsion unter der Brücke wird durch die drei weißen Punkte umrissen. Dieser Fall präsentierte sich während der Operation als „vertrockneter Knochen“, das heißt, die Knochenbälkchen waren vorhanden, aber nicht von Knochenmark umgeben, der Bereich war weitgehend hohl und kreuz und quer von dünnen knöchernen Bälkchen durchzogen [imponierend auch die apikale Aufhellung unter der benachbarten Wurzelfüllung])

cavcadTitle.jpg

Completely hollow mandible ("dry rot") with alveolar nerve almost floating freely in cavitation.

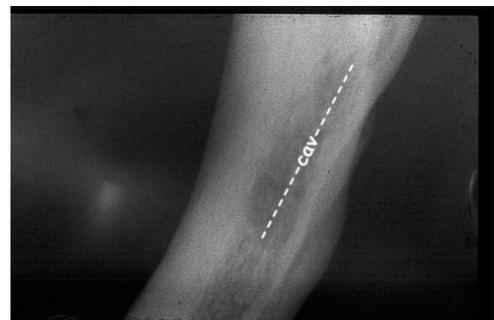
Vollständig hohler Unterkiefer (trockene Verwesung) mit freischwebendem Alveolarnerv im Hohlraum.
(Leichenpräparat)



Nixcav11.jpg

Occlusal radiograph of focal radiolucency.

The radiolucency is sometimes better visualized with occlusal than periapical films, when the lesion is not deep but extends for some distance in a vertical direction. Here the dotted line indicates the size of an intramedullary cavitation; periapical films showed "normal" bone.



Die Aufhellung kann manchmal besser dargestellt werden mit einem okklusalen Zahnfilm, wenn die Läsion nicht tief (breit) ist, aber eine gewisse Ausdehnung in vertikaler Richtung hat. Die gestrichelte Linie zeigt das Ausmaß des Hohlraums im Knochenmark; Die übliche Projektion zeigt „normalen“ Knochen.

occlusalNICO.jpg

Occlusal radiograph of focal radiolucency.

This photo shows a poorly demarcated radiolucency of the posterior mandible extending from one cortex to another (red arrows). The top-most red arrow shows an artifactual line, the lesion extended more posteriorly than that. The yellow arrow points to a small oval radiolucency, partially superimposed over the lingual cortex in this view; this was a focus of osteomyelitis, not osteonecrosis.



Das Bild zeigt eine kaum abgegrenzte Aufhellung des hinteren Unterkieferknochens die von Wand zu Wand reicht. Der oberste rote Pfeil zeigt eine scheinbare Begrenzung (Abbildungsfehler?). Die Läsion reicht weit darüber hinaus. Der gelbe Pfeil zeigt eine kleine ovale Aufhellung, hier teilweise überlagert von der Knochenwand, die ein Osteomyelitisherd war, keine Osteonekrose.

Diffuse or Generalized Osteoporosis

Diffuse oder generalisierte Osteoporose

titleosteoporosis.jpg

genporosis.jpg



Diffuse Osteoporosis of the mandible, extending into the ramus.

Diffuse Osteoporose des Unterkieferknochens, die bis in den Kieferast reicht.

The retromolar region shows diffuse and poorly demarcated loss of trabeculae, extending down to the inferior wall of the inferior alveolar canal, having destroyed the superior wall of the canal. There is a hint of multilocularity and there are streaks of sclerosis.



Die Region hinter den Backenzähnen zeigt diffusen und kaum abgegrenzten Verlust von Knochenbälkchen, der sich bis zur unteren Wandung des Nervenkanals herunter ausdehnt und die obere Wandung des Kanals zerstört hat. Das ist ein Hinweis auf Mehrfächrigkeit und man sieht Streifen von Sklerose.

stippled.jpg

Generalized osteoporosis superimposed over roots.
(Generalisierte Osteoporose, den Wurzeln überlagert)

The osteoporotic bone here has an undulating superior margin which is superimposed over the roots of the mandibular molars. A few speckles of sclerotic bone are seen in an area of ghost marrow in the retromolar area (to left of the molars).

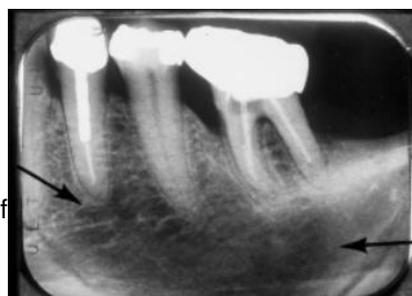


Der osteoporotische Knochen hier hat einem gewellten oberen Rand der den Wurzeln der Unterkiefermolaren überlagert ist. Einige Flecken von sklerotischem Knochen sind in einem Gebiet von Knochenuntergang (links im Bild) zu sehen.

focalosteopor2.jpg

Generalized osteoporosis.

The arrows point to an area of osteoporosis with just a hint of scalloping of the superior margin.



Die Pfeile zeigen ein Gebiet mit Osteoporose mit der Andeutung knöcherner Umrandung an der oberen Grenze

genporosis2.jpg

Diffuse osteoporosis of body of mandible with superior scalloping.

Diffuse Osteoporose im Unterkieferknochen mit oberer dichterere Begrenzung.

The body of the mandible is more often involved in generalized osteoporosis than the alveolus. When the body is affected the inferior cortical bone may be somewhat lucent (as seen here) and there may be an undulation or scalloping of the superior margin of the lesion, in a fashion similar to traumatic bone cyst.

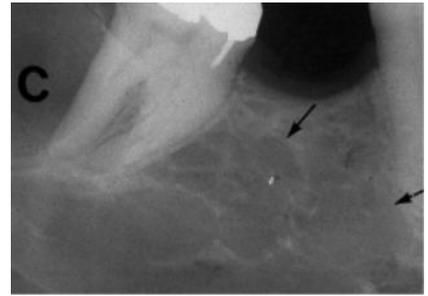


Der Körper des Unterkieferknochens ist öfter von generalisierter Osteoporose betroffen als der Oberkiefer. Wenn der Knochenkörper betroffen ist, kann der untere knöcherner Rand etwas aufgehellert wirken wie hier und es können sich Wellen oder Verformungen am oberen Rand der Läsion zeigen in einer Weise die einer traumatischen Knochenzyste ähnelt.

honeycomb3.jpg

Generalized osteoporosis with multilocular features.
Generalisierte Osteoporose

Here the obvious loss of cancellous mandibular bone is scattered with circular areas or locules (arrows) of different sizes. The "C" shows the center of an intramedullary cavitation (partially superimposed over the roots of the molar).

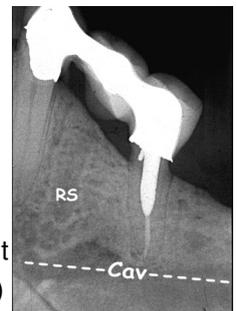


Der offensichtliche Verlust von spongiosen Unterkieferknochen zeigt kreisförmige Einstreuungen bzw. Kammern (Pfeile) von unterschiedlicher Größe. (C) zeigt das Zentrum eines Knochenmarkhohlraums (teilweise überlagert den Wurzeln des Molaren).

Nixcav8.jpg

Diffuse osteoporosis of body of mandible with superior scalloping.
Diffuse Osteoporose im Unterkieferknochen mit oberer Verformung.

An unusually well demarcated area of osteoporosis of the mandibular body (here with a bit of ghost marrow) shows a strong scalloping of the superior margin. A residual socket (RS) is also present beneath the pontic.

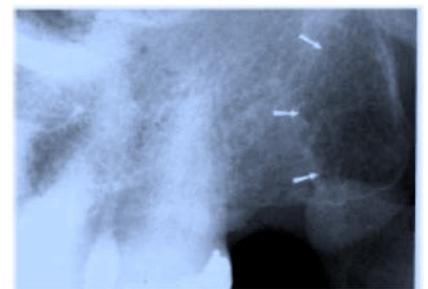


Ein ungewöhnlich wohl abgegrenzter Bereich von Osteoporose des Unterkieferknochens mit etwas ghost marrow zeigt deutliche Verformung der oberen Begrenzung. Ein schlecht verheiltes Zahnfach (residual socket = RS) liegt ebenfalls unter der Brücke.

The Hollow Tuberosity Der hohle Tuber

titleHollowTuberosity.jpg

[Als Tuber werden die kleinen Knochenhöcker im Bereich der oberen Weisheitszähne bezeichnet. Tuberosity ist eine Aufrauung des Knochens häufig an Angriffspunkten von Sehnen oder Bändern]



Nixcav15.jpg

The hollow tuberosity.

One of the most common presentations of ischemic jaw damage is the hollow maxillary tuberosity. Here the empty marrow space (cav) is well demarcated and shows as a semicircle with the flat side on the cortex. Usually, the overlying cortex is so thin and brittle that it can be easily removed or punctured by hand instruments.



Eine der häufigsten Formen ischämischer Kieferknochenschäden ist der hohle Tuber. Hier ist der hohle Knochenmarksbereich (cav) wohlbegrenzt und bildet einen Halbkreis mit der flachen Seite zum Rand. Meistens ist der Rand so dünn und morsch, daß er leicht mit Handinstrumenten geöffnet oder entfernt werden kann.

hollowtuberxray.jpg

The hollow tuberosity.

The yellow crossed lines here show the size of a completely empty marrow space filling the entire maxillary tuberosity. Three radiolucent circles (white arrows) are seen in adjacent bone; these were not hollow but were filled with marrow suffering from bone marrow edema.



Das gelbe Kreuz zeigt die Größe eines vollständig hohlen Knochenmarksbereichs – den gänzlich hohlen Tuber. Drei aufgehellte kreisförmige Bereiche (weiße Pfeile) sind im benachbarten Knochen zu sehen. Sie waren nicht hohl, sondern mit Knochenmark gefüllt, welches unter einem Knochenmarksödem litt.

HollowTuberosity2.jpg

The hollow tuberosity.

Sometimes the cortex overlying a hollow tuberosity is so thin as to be virtually invisible on routine radiographs, as seen here.

Manchmal ist der Rand eines hohlen Tubers so dünn, daß er auf normalen Röntgenbildern fast unsichtbar ist – wie hier.

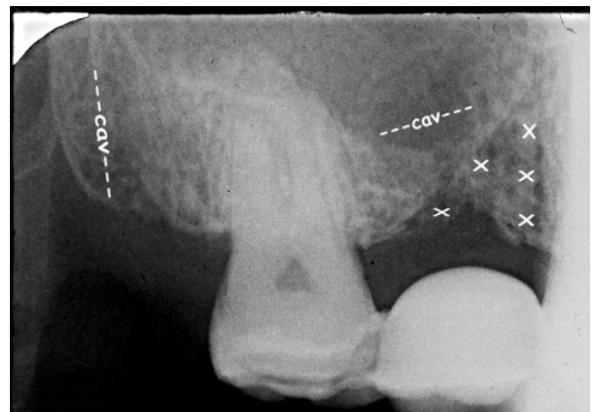


Nixcav23.jpg

A hollow tuberosity should be a warning of disease elsewhere.

Ein hohler Tuber sollte ein Warnzeichen sein für weitere Erkrankungen

The presence of a hollow tuberosity, here presenting as a relatively well demarcated oval with a thin sclerotic rim (cav), should trigger a careful search for other signs of ischemic marrow disease in the jaws. Here another cavitation (cav) beneath a pontic is actually the apex of an old residual socket. A triangular subcortical region ("Xs") probably represents the mesial root socket of the first maxillary molar.



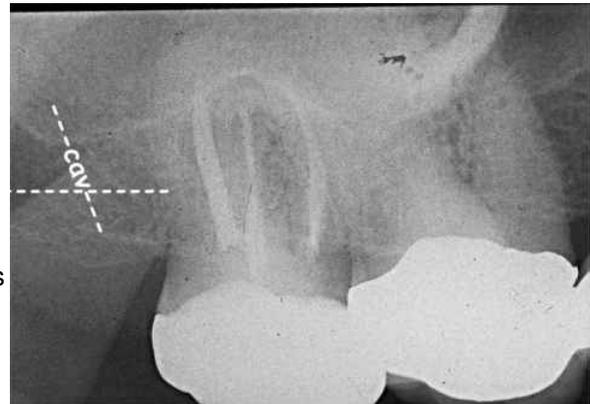
Die Anwesenheit eines hohlen Tubers, hier ein relativ wohlabgegrenztes Oval mit dünnem sklerotischen

Rand (cav links) sollte die sorgfältige Suche nach weiteren Anzeichen ischämischer Kieferknochenmarkserkrankungen nach sich ziehen. Der andere Hohlraum (cav rechts) unter der Brücke ist eigentlich ein schlecht verheiltes Extraktionsgebiet. Der dreieckige Bereich (xxxx) zeigt vermutlich das mesiale Wurzelfach des 1. Oberkiefer Molaren.

NIxcav19.jpg

The hollow tuberosity.

A bean-shaped region of right maxillary tuberosity (dotted line) shows only part of the outline of this irregular and hollow area of bone. Careful examination also shows a less radiolucent bulge extending superiorly (cav). The molar was endodontically treated in an effort to alleviate the patient's chronic, severe pain.



Eine bohnenförmige Region des rechten Oberkiefertubers (gestrichelte Linien) zeigt nur einen Teil des Ausmaßes dieses regellosen hohlen Knochenbereichs. Sorgfältige Untersuchung zeigt (cav) eine weniger röntgendichte Ausbeulung die sich nach oben ausdehnt. Der benachbarte Molar wurde versuchsweise wurzelbehandelt, um die chronischen schweren Schmerzen des Patienten zu lindern.

TbuerosityHole1b.jpg

Pea-sized hollow tuberosity.

Erbsengroßer hohler Tuber

Although the hollow space in a tuberosity is usually large, sometimes being 2.5 cm. in greatest diameter, occasional lesions will present as very small radiolucencies (arrow). After this space was curetted, the patient's long-standing pain disappeared. The lesson to be learned: the size of the lesion is not necessarily correlated with the intensity of the pain.



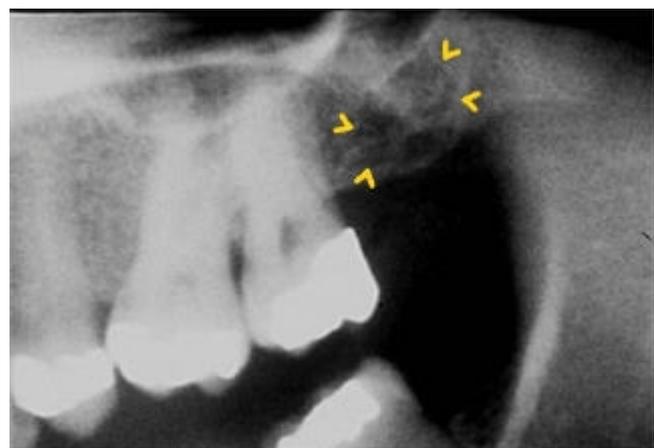
Obwohl der hohle Raum bei einem hohlen Tuber oftmals groß ist, manchmal bis zu 2,5 cm in der größten Ausdehnung, zeigen sich die Läsionen manchmal als sehr kleine Aufhellungen (Pfeil). Nachdem dieser Bereich ausgeschabt wurde, verschwanden die lang anhaltenden Schmerzen des Patienten. Was wir daraus lernen sollten: Die Größe einer Läsion ist nicht zwingend korreliert mit der Intensität der Schmerzen

hollowtub.jpg

Hollow tuberosity.

Here a well-demarcated oval radiolucency (yellow arrows) represented a completely hollow area of cancellous bone in the third molar/tuberosity region.

Hier representiert eine wohlabgegrenzte ovale Aufhellung (gelbe Pfeile) einen vollständig hohlen Bereich des spongiösen Knochens im Gebiet des 3.



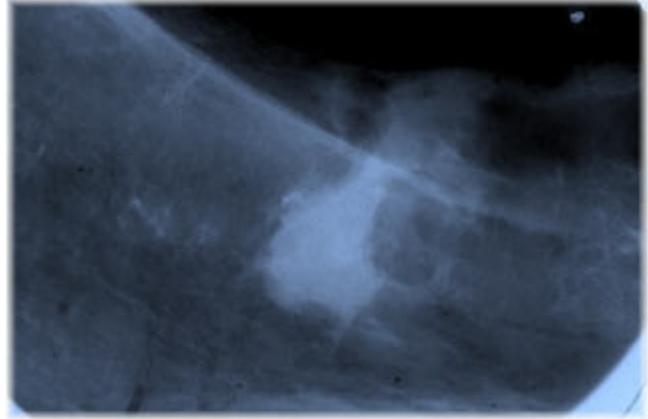
Molaren (Tuber Region)

Ischemic Osteosclerosis

Osteosclertitle.jpg

Comment on Ischemic Osteosclerosis

Kommentar zur Ischämischen Osteosklerose



http://www.maxillofacialcenter.com/NICO/diagnostic_tests/radiology/Osteosclertitle.jpg

In long bones ischemic osteosclerosis occurs in approximately 40% of all cases of ischemic osteonecrosis. This is much less common in the jaws, but when seen it presents as an irregularly outlined, relatively evenly radiopaque region around or between roots. The total extent of the diseased marrow is almost always greater than the area of sclerosis, and so it is wise to look carefully at adjacent marrow.

Ungefähr 40% aller Fälle von ischämischer Osteonekrose treten in langen Knochen auf. Dies ist viel seltener in den Kieferknochen, aber wenn es dort auftritt, dann zeigt es sich als unregelmäßig umrandete relativ gleichmäßig strahlenundurchlässige Region um, unter oder zwischen den Wurzeln. Das ganze Ausmaß der Knochenzerstörung ist immer größer als der eigentliche sklerotische Bereich und deshalb ist es angemessen, das angrenzende Knochenmark sorgfältig zu betrachten

http://www.maxillofacialcenter.com/NICO/diagnostic_tests/radiology/Nixcav6.jpg

Nixcav6.jpg

Periapical ischemic osteosclerosis.

Bone scars usually occur at the apex of a nonviable tooth, and is called condensing osteitis. This has long been presumed to be secondary to a low grade infection in young jaws, but here it is adjacent to an intramedullary cavitation (cav) and is associated with intense, long-term pain which was not helped by the endodontic therapies depicted. In long bones, the bone scar is considered to be result from abnormal healing after marrow infarction.



Knochennarben treten üblicherweise an der Wurzelspitze unbrauchbarer Zähne auf und werden auch kondensierende Ostitis genannt. Lange wurde angenommen, daß dies durch leichte Entzündungen im jungen Kiefer ausgelöst wird, aber hier liegt unmittelbar daneben ein Knochenmarkshohlraum (cav) und es war verbunden mit intensiven langanhaltenden Schmerzen, die auch durch die im Bild sichtbaren Wurzelbehandlungen nicht gelindert werden konnten. Es wird vermutet, daß Knochennarben in Röhrenknochen die Folge anormaler Ausheilung nach Markentzündungen sind.

http://www.maxillofacialcenter.com/NICO/diagnostic_tests/radiology/osteoscler4.jpg
osteoscler4.jpg

Periapical ischemic osteosclerosis and residual socket.

Periapikale ischämische Osteosklerose und schlecht verheiltes Extraktionsgebiet

Here a periapical bone scar (ischemic osteosclerosis) is near a residual socket (arrows) and a subcortical area of smudged marrow (ghost marrow, "X").



Hier liegt eine periapikale Knochennarbe [Verknöcherung Verhärtung Verdichtung das helle wolkige unterhalb der Wurzelspitze] (ischämische Osteosklerose) in der Nähe eines nicht verheilten Zahnfachs (Pfeile) und einer unter dem Rand liegenden Zone von verschmiertem Knochenmark.

[http://www.maxillofacialcenter.com/NICO/diagnostic_tests/radiology/OSTEOSCLRESORP2000.jp](http://www.maxillofacialcenter.com/NICO/diagnostic_tests/radiology/OSTEOSCLRESORP2000.jpg)
g

OSTEOSCLRESORP2000.jpg

Streaming ischemic osteonecrosis and root resorption.

Fließende ischämische Osteonekrose mit Wurzelauflösung

Here an irregularly outlined but relatively uniform radiopacity is seen to extend or "stream" down from a mandibular molar root (tooth is viable) which has undergone extensive external root resorption (arrow).

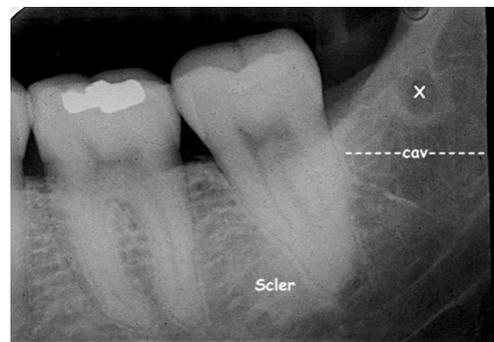


Hier ist eine unregelmäßig geformte aber relativ gleichmäßig röntgendichte Stelle zu sehen, die sich von einem (noch benutzbaren) Unterkieferbackenzahn nach unten ausbreitet bzw. zerfließt und einen weitgehenden äußeren Abbau der Wurzel durchlitten hat.

N1xcav3.jpg

Laterally located ischemic osteosclerosis.

A semicircle of lightly sclerotic bone scar (Scler) is seen adjacent to the mesial root of a mandibular left molar. This was ischemic osteosclerosis, but there was a hollow space distal to the tooth (cav), and a subcortical hollow sphere (X) was surrounding by a sclerotic ring. This was a patient without pain.



Eine halbkreisförmige leicht sklerotische Knochennarbe (scler) ist zu sehen neben der mesialen Wurzel eines Molaren im linken Unterkiefer. Dies war ischämische Osteosklerose, aber es gab noch einen Hohlraum distal vom Zahn (cav) und einen hohlen Bereich (x), der von einem Knochendichten Ring umgeben war. Dieser Patient hatte keine Schmerzen.

page2

titleosteosclerosis3.jpg



Nixcav7.jpg

Interradicular ischemic osteosclerosis.

Ischämische Osteosklerose zwischen den Wurzeln

Ischemic osteosclerosis often presents as an irregularly outlined region of radiopacity (Scler), often with central areas of more intense opacity (only one is seen here). As with so many osteosclerotic lesions, adjacent marrow showed ischemic disease without sclerosis (cav = cavitation).

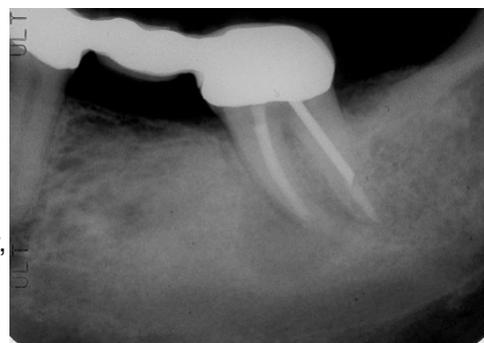


Ischämische Osteosklerose zeigt sich häufig als regellos begrenzter Bereich mit erhöhter Röntgendichte (scler), oft auch mit zentralen Bereichen erhöhter Röntgendichte – nur einer ist im Bild zu sehen. Wie bei so vielen osteosklerotischen Läsionen, zeigt das angrenzende Knochenmark ebenfalls ischämische Erkrankung ohne Sklerose (cav = Hohlraum).

OsteosclerDiffuse1b.jpg

Diffuse osteosclerosis.

Occasional lesions show a diffuse, rather uniform radiopacity, similar to ground glass bone. Here there is also an area of periapical infection associated with the endodontically treated molar, and a subpontic region (oval, subcortical) of marrow necrosis represented by a relative radiolucency.



Manchmal zeigen die Läsionen eine diffuse, fast gleichmäßige Röntgendichte, vergleichbar mit einer Mattscheibe. Hier ist auch ein Bereich periapikaler Infektion zu sehen, der mit der Wurzelbehandlung des Molaren zusammenhängt sowie eine Region unter der Brücke (oval randnah) mit Knochenmarksnekrose die sich durch relative Aufhellung zeigt

NI55fig12.jpg

Diffuse osteosclerosis with residual socket.

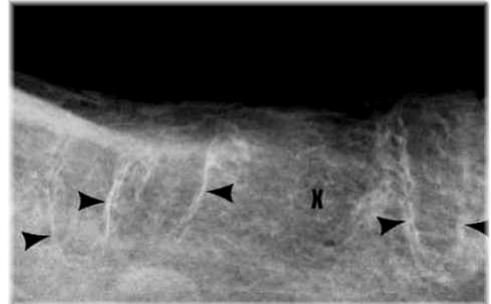
Here a very poorly demarcated region of mild and diffuse radiopacity is seen beneath the outline of a residual socket in the mandibular first molar area. There is a slight orange-peel stippling to the opacity.



Hier ist eine kaum abgrenzbare Region leichter diffuser Strahlenundurchlässigkeit unterhalb des Extraktionsgebietes im Bereich des 1. Molaren zu sehen. Es ist ein schwach ausgeprägtes Orangenhautmuster in der Undurchlässigkeit.

Residual Sockets & Laminar Rain Nicht ausgeheilte ehemalige Extraktionsgebiete &

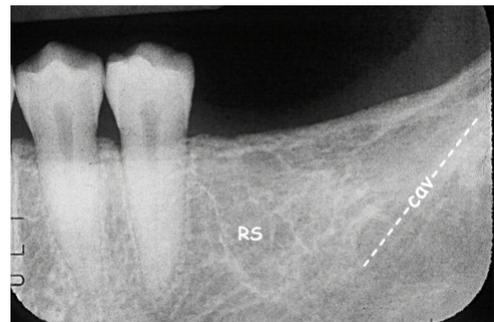
titlemain2radiology.jpg



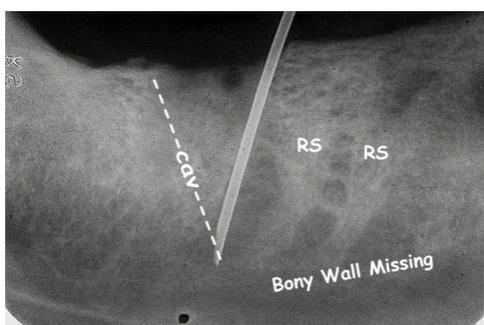
NI55xray10.jpg

A residual socket usually indicates adjacent ischemic damage.

The presence of a residual socket (RS), with its remnants of old lamina dura, is not diagnostic of osteonecrosis. It does, however, indicate that long ago, when the tooth was extracted, some process was at work which prevented proper healing and remodeling of the socket. Chronic ischemia in someone with hereditary hypercoagulopathy or an endocrine or nutritional deficiency is the most logical explanation for this phenomenon. Here a large cavitation (cav) is adjacent.



Das bloße Vorhandensein ehemaliger Extraktionsgebiete (RS) mit ihren Resten von Wurzelhaut erlaubt noch noch keine Diagnose von Osteonekrose. Es deutet aber darauf hin, daß wie auch immer vor langer Zeit bei der Extraktion des Zahnes Prozesse wirksam waren, die eine vollständige Heilung und den knöchernen Umbau des Zahnfachs verhindert haben. Chronische Ischämie, manchmal angeborene Hyperkoagulopathie (erhöhte Gerinnungsneigung) oder hormonelle oder ernährungsbedingte Defizite sind die logischsten Erklärungsversuche für dieses Phänomen. Hier liegt daneben ein großer Hohlraum (cav). [Nach George E. Meinig ist auch zu befürchten, daß unzureichende Reinigung des Zahnfachs bei der Extraktion die Heilungsstörung auslösen kann – infiziertes Gewebe muß vollständig entfernt werden]



Nixcav12.jpg NIXcav27.jpg

Socket sclerosis.

Sometimes a residual socket (RS) is more radiopaque than surrounding bone. This sclerotic socket can also be created when a person has hypercalcemia at the time of extraction. Here even the Jacob's ladder horizontal trabeculae remain in this case, years after the extractions. One residual socket has a needle

shoved into it; this was a cavitation (cav) and the needle rests on the base of the hollow space. Notice that the superior wall of the inferior alveolar canal is completely destroyed by the disease process.

Here ghost marrow is seen below a residual molar socket (RS). X marks areas of more intense radiolucency. The remaining molar has experienced external root resorption, but this is not a common feature of ischemic marrow disease.

Manchmal sind nicht verheilte Zahnfächer (RS) röntgendichter als der umgebende Knochen. Solch ein sklerotisches (verhärtetes) Zahnfach kann entstehen, wenn bei der Extraktion eine Hypercalzemie besteht. Jahre nach der Extraktion finden sich hier sogar noch Treppchenstrukturen aus horizontalen Trabekeln. In einem Fach steckt eine Sonde. Dies war eine Kavität (Hohlraum) und die Sonde ruht auf dem Boden des Hohlraums. Die obere Wandung des unteren Nervenkanals wurde vom Krankheitsprozess vollständig zerstört.

Hier ist ein Markschatten (Ghost marrow) unter den nicht verheilten Zahnfächern (RS) der Molaren sichtbar. X markiert Bereiche mit Aufhellungen. Der verbliebene Molar hat Wurzelauflösung, aber dies ist kein üblicher Befund bei ischämischer Knochenmarkserkrankung.

Bony Wall missing = Knöchernen Wand fehlt.

NI55fig12.jpg

The scooped out socket.

Das ausgelöffelte Zahnfach

One uncommon pattern of residual socket is a semicircle or "scooped out" radiolucency beneath the cortex of the crest of the ridge. Walls are often well demarcated and may show sclerosis.



Ein ungewöhnliches Muster eines nicht verheilten Zahnfachs ist eine halbkreisförmige „wie ausgelöffelte“ Aufhellung unter dem Rand vom Gipfel des Kieferkamms. Die Wände sind oft wohlabgegrenzt und können Verdichtungen zeigen.

Nixcav13.jpg

Well preserved residual sockets.

Gut erhaltene nicht verheilte Zahnfächer

Here very obvious residual sockets (RS) are seen, even with residual Jacob's ladders between the sockets. The underlying body of the mandible has extensive but faint ghost marrow.

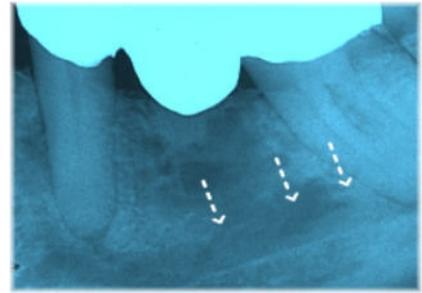


Offensichtliche nicht verheilte Zahnfächer mit verbleibender „Himmelsleiter“ bzw. verbleibenden Treppchenstrukturen. Das darunter liegende Knocheninnere hat einen ausgedehnten aber zarten „Marschatten“

Destruction of Inferior Alveolar Canal Wall

Zerstörung der oberen Wand des Nervenkanals

canalgone.jpg

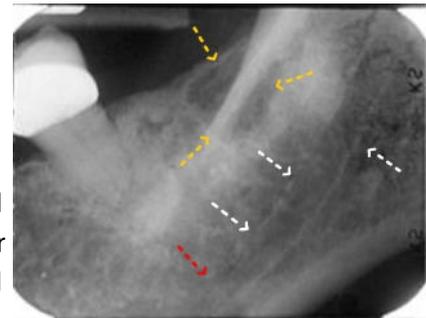


canaldestruction.jpg

Residual socket and moth-eaten canal.

Nicht verheiltes Zahnfach und Mottenfraß am Nervenkanal

This shows a residual socket (yellow arrows) and moth-eaten generalized radiolucency of the posterior left mandible, with perforations of the inferior alveolar canal wall, especially the superior aspect (white arrows). The red arrow points to an area with most of the superior canal wall destroyed.



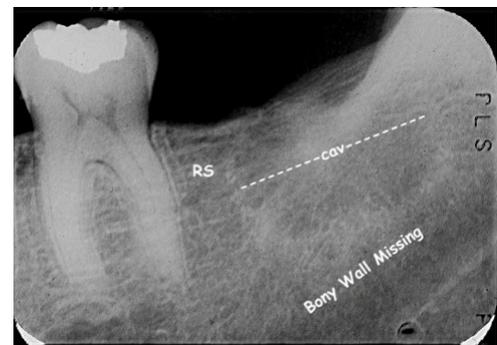
Nicht verheiltes Zahnfach (gelbe Pfeile) und generalisierte Mottenfraßaufhellung im hinteren linken Unterkiefer, mit Perforierung der unteren Zahnfachwand und speziell der oberen Wandung des Nervenkanals (weiße Pfeile). Der rote Pfeil zeigt auf einen Bereich, in dem der größte Teil der oberen Begrenzung des Nervenkanals zerstört ist.

NIxcav5.jpg

Bull's eye lesion and missing superior wall of canal.

Ochsenaugenläsion und fehlende obere knöcherne Wandung des Nervenkanals

The oval subcortical lesion (cav) of the retromolar area of this mandible is adjacent to a residual socket and overlies an inferior alveolar canal with the inferior wall intact but complete destruction of the superior wall. Necrotic marrow extended from this site several cm. into the ramus.



Die ovale unter der Knochenwand gelegene Läsion (cav, Hohlraum, Kavität) im hinteren Unterkieferknochen liegt neben einem nicht ausgeheilten Zahnfach (RS) und überlagert den Nervenkanal, bei dem die untere Begrenzung intakt ist, die obere aber völlig zertsört. Nekrotisches Knochenmark dehnt sich von hier mehrere cm bis in den Kieferast aus.

Ghost Marrow in ischemic Osteosclerosis „Marschatten“ bei Ischämischer Osteosklerose

ghostmarrowtitle.jpg



ghostmarrow4.jpg

Ghost marrow in diffuse osteoporosis.

Sometimes the entire body of the mandible is involved with ghost marrow ("X"), usually with the alveolar bone less involved than the body. Black arrows here point to oval radiolucencies filled with necrotic marrow.



Manchmal ist der ganze Körper des Unterkieferknochens vom Knochensuntergang betroffen (x), üblicherweise ist der Bereich der Zahnfächer weniger betroffen, als der „Rumpf“. Die schwarzen Pfeile zeigen ovale Aufhellungen gefüllt mit nekrotischem Knochenmark.

ghostmarrowmax.jpg

Ghost marrow in maxilla.

A diffuse, hazy, faintly opaque area of ghost marrow is seen in the posterior maxilla, in an area where the sinus dips down to almost touch the alveolar crest bone. Ghost marrow is quite unusual in the maxilla.



Eine diffuse, neblige, leicht undurchlässige Zone mit „Marschatten“ ist hier im hinteren Oberkiefer zu sehen, in einem Bereich, wo die Kieferhöhle sich absenkt und fast den Kieferkamm berührt. „Ghost Marrow“ im Oberkiefer ist sehr ungewöhnlich.

ghostmarrowsockets.jpg

Residual sockets overlying ghost marrow.

Diffuse and faint gray haze is seen throughout the body of this mandible, as well as within the overlying residual sockets.



Diffuse schwache graue Trübung ist sichtbar im ganzen Knochen, wie auch in den überlagerten nicht ausgeheilten Zahnfächern

ghostmarrow2.jpg

Ghost marrow

Diffuse hazy gray ghost marrow ("X") is seen in the posterior mandible, with arrows pointing to interradicular area of increased radiolucent destruction (multilocular type).



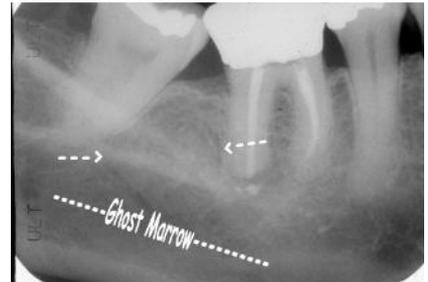
Diffus nebliger grauer „Markschatten“ (x) ist im hinteren Unterkiefer zu sehen. Die Pfeile zeigen einen Bereich zwischen den Wurzeln mit fortgeschrittener aufgehellter Zerstörung vom „mehrfächrigen Typ“

ghostmarrow3.jpg

Ghost marrow and encapsulated bony debris.

Knochenmarksuntergang und gekapselter Knochenschutt

A large area of ghost marrow underlies a large sphere of calcific debris from an old and poorly healed infarction (arrows). The sphere is surrounded by a thin fibrous capsule, which is unusual in ischemic disease and is more typical of benign osseous or odontogenic tumors or bony sequestrae in acute osteomyelitis.



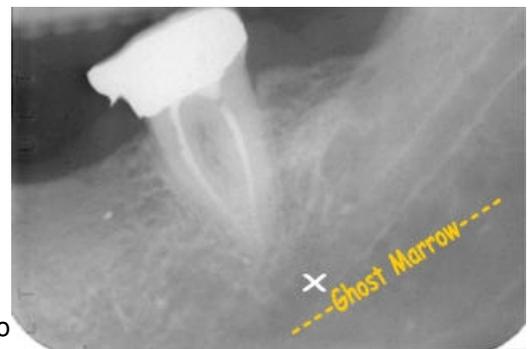
Ein großer Bereich von untergegangenem Knochenmark liegt unter einem Gebiet von Knochenschutt von einer alten schlecht verheilten Verwundung. Dieses Gebiet ist von dünner faseriger Kapselung umgeben, was ungewöhnlich ist und eher zu gutartigen Tumoren oder zu Knochensequester bei akuter Osteomyelitis paßt.

ghostmarrowcanal.jpg

Ghost marrow and destroyed canal.

Knochenmarksuntergang und Zerstörung des Nervenkanals

Compare the diffuse, poorly demarcated hazy opacity of the ghost marrow regions with the more normal trabecular patterns to the left of the photos.



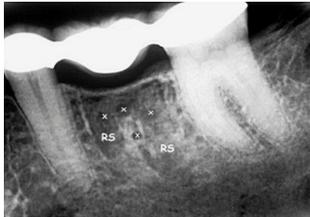
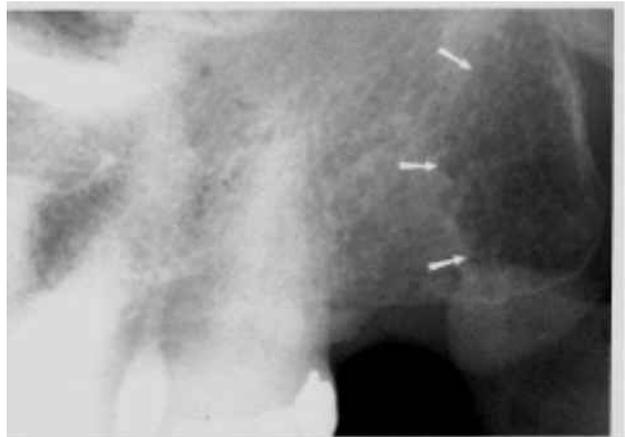
Both radiographs (from two different patients) show complete or partial destruction of the inferior alveolar canal. Patients suffered from severe, chronic, deep aching of the left mandible, diagnosed as atypical facial neuralgia/pain.

Vergleiche die diffuse kaum abgegrenzte neblige Undurchlässigkeit der Ghost Marrow Bereiche mit etwas normaleren Trabekel Mustern im im linken Teil dieses Photos.

Die beiden letzten Bilder von unterschiedlichen Patienten zeigen vollständige oder teilweise Zerstörung des Mandibularnervenkanals. Beide litten unter grausamen chronischen Schmerzen im linken Unterkiefer und waren als atypische Trigemini Neuralgie / Schmerzpatient diagnostiziert worden [und sind so als Simulanten oder Hypochonder stigmatisiert worden]

Subpontic Ischemic Osteonecrosis

HollowTuberosity.jpg



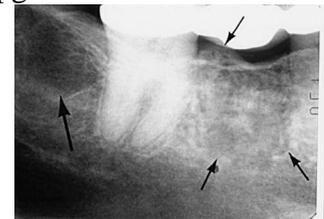
Nixcav21.jpg Hoency.



Nixcav24.jpg Nixcav28.jpg

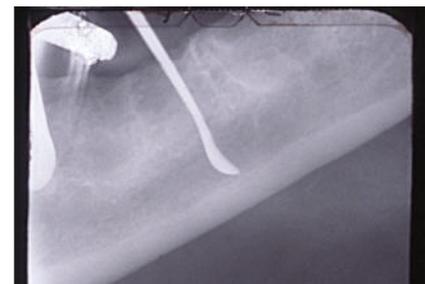
Nixcav20.jpg

Scalloped margins are sometimes seen.



The False Negative X-ray Zu Unrecht unauffällige Röntgenbilder

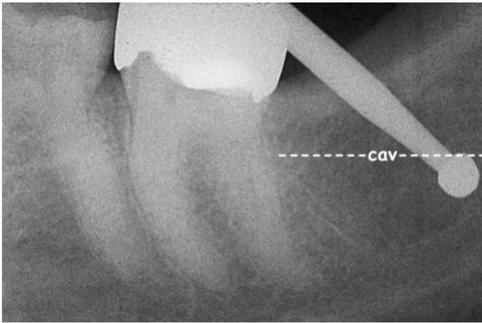
xraycurette961303.jpg



This radiograph shows the dramatic difference which can be seen between the actual extend of an intramedullary cavitation (the curette is resting on the floor of a hollow space) and the subtlety of the radiographic appearance. Here, a sharp eye will see laminar rain (to right of the curette) and a faint focal radiolucency (around the curette), but most clinicians would call this "normal" bone. Ghost marrow can be seen in the inferior aspect of the mandible.

Dieses Bild zeigt den erschreckenden Unterschied zwischen dem was andeutungsweise radiologisch zu sehen ist und dem wahren Ausmaß des Hohlraums im Knochenmark. (Das Werkzeug ruht auf dem Boden des Hohlraums). Der aufmerksame Betrachter sieht Laminar Rain (rechts vom Werkzeug) und eine leichte fokale Aufhellung (um das Werkzeug), aber die meisten Kliniker würden es als normalen Knochen bezeichnen. Knochenmarksuntergang ist im unteren Teil des Unterkieferknochens zu sehen.

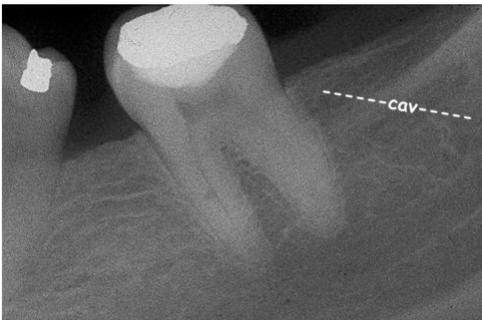
Very subtle radiolucency. Sehr schwache Aufhellungen



Nixcav9.jpg

The bur in this example drilled a hole through the cortex and immediately fell to the base of an intramedullary cavitation (cav). There is a faint radiolucency with just the hint of a sclerotic rim along the anterior edge.

Der Bohrer hat in diesem Beispiel die Knochenwand durchbohrt und ist sofort bis auf den Boden des Knochenmark- Hohlraums durchgefallen (cav). Es ist eine zarte Aufhellung mit der Andeutung einer dichteren Umrandung an der vorderen Flanke.



Niluc.jpg

Diffuse osteoporosis has an inverted triangle (cav) with its base against the crestal cortex. The inferior alveolar nerve canal is also very thin and occasionally perforated. This film was read as completely normal by numerous dentists.

Diffuse Osteoporose mit einem umgedrehten Dreieck (cav), dessen Grundlinie am Rand des Kieferkamms liegt. Der Mandibularnervenkanal ist kaum erkennbar und manchmal perforiert. Dieses Bild wird von den meisten Zahnärzten als „ohne Befund“ gesehen.

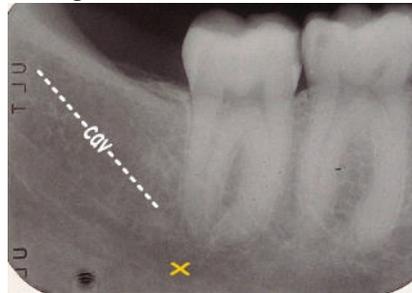
Normal radiograph

„Normale“ Röntgenbilder



normalxray2.jpg

"Invisible" cavitation.



normalbone3.jpg

„Unsichtbare“ Hohlräume

Traumatic Bone Cyst

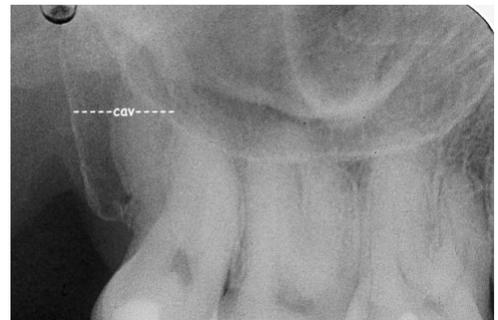
Traumatische Knochen Zyste

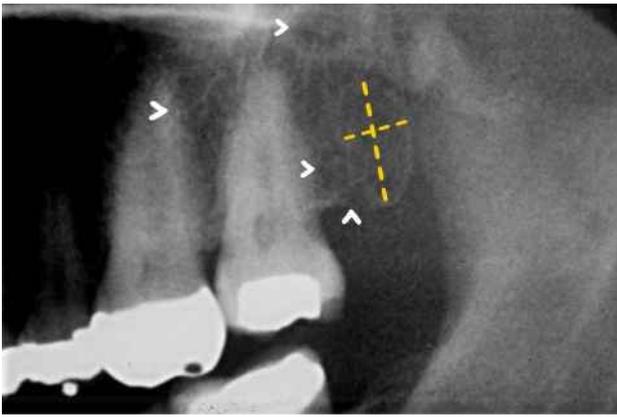
Just Another Variant of Ischemic Osteonecrosis

Nur eine weitere Variante der Ischämischen Osteonekrose

HollowTuberosity.jpg

Nixcav15.jpg



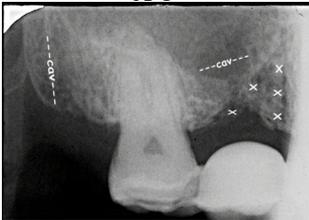


hollowtuberxray.jpg



HollowTuberosity2.jpg

Nixcav23.jpg



Nixcav19.jpg



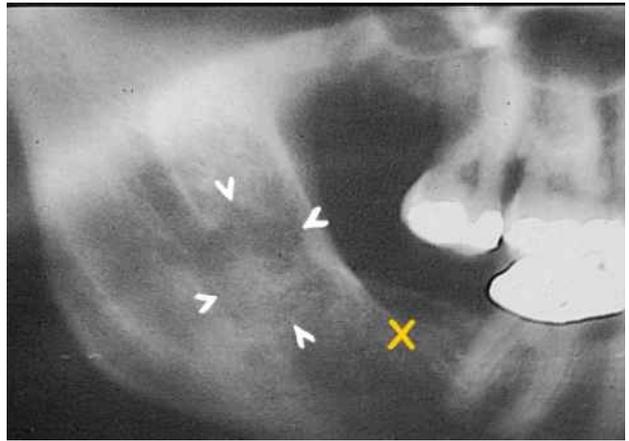
TbuerosityHole1b.jpg

The ramus is also susceptible to ischemia

Der Kieferast ist auch anfällig für Ischämie

bullsramus.jpg

This radiograph shows two large areas of ischemic osteonecrosis, one in the anterior ramus (white arrows) is an oval radiolucency with a central core which is somewhat radiopaque and irregular. The "X" marks an huge radiolucency with partly overlaps the ramus lesion and extends from the superior cortex to below the inferior alveolar nerve, with destruction of the canal walls.



Dieses Bild zeigt zwei große Bereiche ischämischer Osteonekrose. Der eine im hinteren Kieferast (weiße Pfeile) ist eine ovale Aufhellung mit einem

genporosis.jpg

Osteoporotic region extending into the mandibular body.

A huge osteoporotic area here extends from the first molar region high into the ramus, involving most of the ramus. A few circular and punctate radiopaque areas are superimposed, and the superior margin is seen to superimpose over the roots of the molars. The superior wall of the inferior alveolar canal is completely destroyed.

lucNICOrim.jpg

Inverted triangle extending into the ramus.

A large inverted triangle of mild radiolucency is seen to have a thin sclerotic rim in some areas, and to superimpose over the inferior alveolar canal at its deep margin (notice that the superior wall of the canal is partially perforated). This is probably an old extraction site from an impacted third molar.

Ischemic Osteonecrosis of the Mandibular Condyle

Nitmj2title.jpg

This mandibular condyle shows a completely radiolucent head of the condyle in a patient with a decade-long history of "TMD." At surgery this condyle was hollow (cav), with walls covered by a greasy, darkly hemorrhagic, yellowish "mush."



NItmj.jpg

The hollow condyle.

As osteonecrosis of the long bones typically occurs in the ends, it should not surprise us to learn that the mandibular condyle (equivalent to the ends of long bones) should be affected. Because this site is not close to teeth (with trauma and infection as triggering events), however, it is less often involved than the alveolar bone.

condyleBME.jpg

Subtle radiolucency of the condyle.

As with osteonecrosis in the ends of long bones, and in the alveolar bone of the jaws, diseased marrow in the mandibular condyle might be "invisible" on radiographs or might be only faintly radiolucent, as seen here (arrows).

Versuch einer Laienübersetzung von zorro Entwurf in Bearbeitung draft
 Ergänzungen und Verbesserungsvorschläge erwünscht
 [Hinzufügungen von zorro]

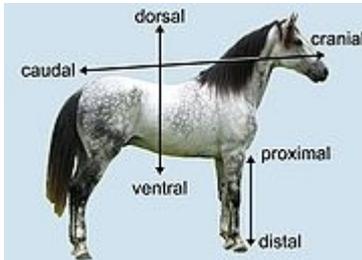
Kleines NICO Wörterbuch

E	D	Umschreibung E	Umschreibung D
Ghost marrow	Geisterknochen	mild ground glass radiopacity	Leichte mattscheibenartige Strahlenundurchlässigkeit
Ghost marrow	Markschatten	diffuse background haze	Diffuse Hintergrundtrübung
ground glass	Mattscheibe		
haze	Dunst Nebel Trübung		
	iatrogen		
idiopathic	idiopathisch -		ohne erkennbare Ursache
Ischämie			
lamina dura,		n a radiographic term denoting the plate of compact bone (alveolar bone) that lies adjacent to the periodontal ligament.	
multilocular adj. [med.]	multilokulär		an vielen Orten bestehend
Osteonekrose	osteonecrosis		Knochenuntergang

E	D	Umschreibung E	Umschreibung D
periodontal ligament	Wurzelhaut (des Zahnes)		
radiolucency	Strahlendurchlässigkeit		Aufhellung genannt, weil der Negativfilm hier stärker belichtet wird und deshalb dunkler aussieht
radiopaque	röntgendicht		
radiopacity	Strahlenundurchlässigkeit		Dichteres Material schirmt Röntgenstrahlen besser ab. Dadurch wird das Bild auf Negativfilm heller (weniger stark belichtet)
scalloping [med.]	knöcherner Verformung		Ausbildung eines Bogenrandes, meist von Wirbelkörpern, z. B. bei degenerativen Erkrankungen
scallop	Muschel, Bogenkante		überbacken
sclerosis	Sklerose		Verhärtung Verdichtung
tuber	Höcker Beule Vorwölbung		
	Tuberositas (lat. Rau(h)igkeit).		bezeichnet man in der Anatomie einen Knochenvorsprung mit rauer Oberfläche, an dem häufig die Sehne eines Muskels ansetzt

http://de.wikipedia.org/wiki/Lage-_und_Richtungsbezeichnungen

Generelle Lage- und Richtungsbezeichnungen



Schema der Bezeichnungen

- **median** (von [lat. medius](#) Mitte): in der Mitte gelegen
- **medial***: zur Mitte hin gelegen
- **paramedian**: neben der Mitte gelegen
- **lateral*** (lat. *latus* Seite): zur Seite hin gelegen
- **ipsilateral**: auf der gleichen Seite befindlich
- **kontralateral**: auf der gegenüberliegenden Seite befindlich
- **parietal** (*paries* Wand): zur Wand eines Organes oder zur Leibeswand gehörig; seitlich, wandständig; zum Scheitel gehörend
- **viszeral** (*viscera* Eingeweide): die Eingeweide betreffend, zu den Eingeweiden gehörend
- **dorsal*** (*dorsum* Rücken): rückenwärts, am Rücken gelegen
- **ventral*** (*venter* Bauch): bauchwärts, am Bauch gelegen
- **kranial** oder **cranial*** (*cranium* Schädel): zum Schädel hin (beim Menschen also oben, bei Tieren vorn)
- **kaudal** oder **caudal*** (*cauda* Schwanz): zum Schwanz hin (beim aufrecht stehenden Menschen also unten, bei Tieren hinten)
- **vertical**: jene Linie, die vom Scheitel zu der Sohle zieht und damit unabhängig von der momentanen Körperlage gilt
- **postkranial** oder **postcranial**: hinter dem Schädel (beim Menschen: unterhalb)
- **terminal**: am Ende gelegen
- **ektop**: am falschen Ort gelegen (→ [Ektopie](#), [Extrauterin gravidität](#))

* Diese Bezeichnungen können kombiniert werden, wobei die Endsilbe ([Suffix](#)) des ersten Begriffs durch *o* ersetzt wird: zB. *kraniodorsal*: kopf-rückenwärts.

In Bezug auf die [Sagittalebene](#) unterscheidet man die beiden Körperhälften:

- **dexter**: rechts
- **sinister**: links

In Bezug auf das Körperzentrum verwendet man die Begriffe:

- **proximal** (*proximus* der Nächste): zum Körperzentrum hin gelegen oder verlaufend

- **distal** (*distare* sich entfernen): vom Körperzentrum entfernt gelegen oder verlaufend
- **profund** (*profundus* tief): auf das Innere des Körpers zu
- **superficial** (*superficialis* oberflächlich): auf die Oberfläche des Körpers zu

Im Bereich des Rumpfes verwendet man in der Humananatomie häufiger die Begriffe:

- **anterior**: vorn liegend (beim Menschen identisch mit ventral)
- **posterior**: hinten liegend (beim Menschen identisch mit dorsal)
- **inferior**: unten liegend (beim Menschen identisch mit kaudal)
- **superior**: oben liegend (beim Menschen identisch mit kranial)

Diese Begriffe sind in der Tieranatomie ausschließlich am Kopf erlaubt

In Bezug auf die Wirbelsäule verwendet man:

- **prävertebral**: vor der Wirbelsäule liegend

Zusätzliche Lage- und Richtungsbezeichnungen am Kopf

Am Kopf ist die Bezeichnung *kranial* nicht sinnvoll, für vorn orientierte Strukturen verwendet man daher die Begriffe:

- **rostral** (*rostrum* [Schnabel](#) , [Rüssel](#)): schnabel-, schnauzenwärts oder zur Kopfvorderseite
- **oral** (*os* [Mund](#)): mundwärts

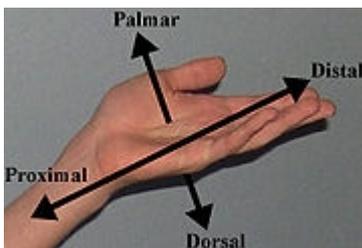
Für hinten liegende Strukturen verwendet man auch den Begriff:

- **aboral**: vom Mund weg gelegen
- **okzipital** (*Occiput* [Hinterhaupt](#)): zum Hinterkopf hin gelegen (↔ [Hinterhauptsbein](#))

Statt *lateral* und *medial* verwendet man am Kopf, insbesondere am [Auge](#), auch die Begriffe:

- **temporal** (*tempus* [Schläfe](#)): schläfenwärts, also seitlich (lateral)
- **nasal** (*nasus* [Nase](#)): nasenwärts, zur in der Mitte gelegenen Nase hin (medial)

Zusätzliche Lage- und Richtungsbezeichnungen an den Gliedmaßen



palmar/dorsal

Während bis zur [Hand-](#) bzw. [Fußwurzel](#) noch die gleichen Bezeichnungen wie am Rumpf gelten, verwendet man an der [Hand](#) bzw. am [Fuß](#):

- **dorsal** (*Dorsum manus* bzw. *pedis* Hand- bzw. Fußrücken): zum Hand- bzw. Fußrücken hin gelegen
- **palmar** (*Palma manus* Handfläche): handflächenseitig
- **volar**: hohlhandseitig, identisch mit palmar
- **plantar** (*Planta pedis* Fußsohle): fußsohlenseitig
- **axial** (*axis* Achse): zu einer gedachten Gliedmaßenachse hin gelegen
- **abaxial**: von der gedachten Gliedmaßenachse weg gelegen

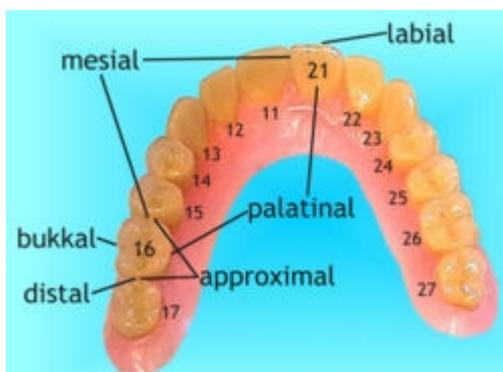
Durch die mögliche [Rotation](#) des [Unterarms](#) und des [Unterschenkels](#) sind die Bezeichnungen *lateral* und *medial* nicht eindeutig definiert. Daher spricht man normalerweise von *radial* (zur [Speiche](#) hin) statt lateral bzw. von *ulnar* (zur [Elle](#) hin) statt medial am Unterarm und in gleicher Weise von *fibular* (zum [Wadenbein](#) hin) und *tibial* (zum [Schienbein](#) hin) am Unterschenkel.

Zusätzliche Lage- und Richtungsbezeichnungen in den Körperhöhlen

In den [Körperhöhlen](#) verwendet man zusätzlich die Begriffe:

- **parietal** (*paries* Wand): zur Körperwand hin gelegen. Der Begriff ist auch für im Scheitelbereich (*Os parietale* [Scheitelbein](#)) gelegene Strukturen anwendbar.
- **visceral** (*viscera* Eingeweide): zu den Eingeweiden hin gelegen
- **thoracal** (*thorax* Brustkorb): am Brustkorb, für innerhalb des Brustkorbs gelegene Strukturen *intrathoracal*
- **abdominal** (*abdomen* Bauch): am Bauch, für innerhalb des Bauchs gelegene Strukturen *intraabdominal*, für innerhalb der [Bauchhöhle](#) im Bereich des Bauchfells liegende *intraperitoneal* (*Peritoneum* Bauchfell).

Lage- und Richtungsbezeichnungen an den Zähnen



Bezeichnungen am Beispiel der Zähne 16 und 21 (Oberkiefer von unten gesehen)

Am [Zahn](#) werden spezielle Bezeichnungen verwendet. Wegen der Krümmung des [Zahnbogens](#) wurde hier die Lagebezeichnung **mesial** eingeführt, denn *medial* wäre an den [Schneidzähnen](#) die zur Mitte liegende Kontaktfläche zum Nachbarzahn, jedoch an den [Mahlzähnen](#) im Unterkiefer die

linguale, im Oberkiefer die palatinale Fläche und an den Eckzähnen ein Mittelding.

- **apikal** (von lat. *apex* Spitze): zur Wurzelspitze hin
- **approximal** (von lat. *proximus* der Nächste (räumlich)), Superlativ von *prope*): zum Nachbarzahn hin (mesial oder distal)
- **bukkal** (von lat. *bucca* Backe): backenseitig
- **distal**** (von lat. *distare* entfernt sein): zum Ende des Zahnbogens hin
- **inzisal** (von lat. *incidere* einschneiden , eingraben): zur Schneidekante hin
- **koronal** (von lat. *corona* Krone): zur Zahnkrone hin
- **krestal** (von engl. *crest* Kamm): 1.) Richtungsbezeichnung für vom Kieferkamm her

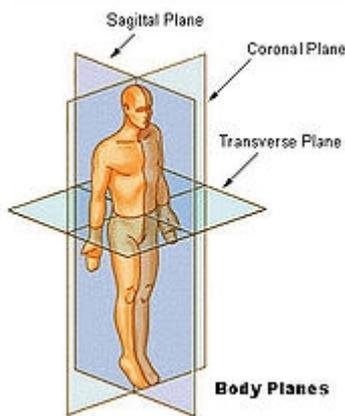
2.) im Bereich des knöchernen Alveolarrandes (Limbus alveolaris) oder an der Crista alveolaris; Arcus alveolaris

- **labial** (von lat. *labium* Lippe): lippenseitig
- **lingual** (von lat. *lingua* Zunge): zungenseitig (ausschließlich an den Unterkieferzähnen anzuwenden)
- **mastikal** (von lat. *masticare*=kauen): zur Kaufläche hin
- **mesial**** (von griech. μέσος (*mésos*) mittelseitig): zur Mitte des Zahnbogens hin
- **okklusal** (von lat. *occludere* verschließen): zu Okklusionsfläche (Kaufläche) hin
- **palatinal** (von lat. *palatum* Gaumen): gaumenseitig (ausschließlich an den Oberkieferzähnen anzuwenden)
- **perikoronal** (von griech. περί um, herum und lat. *corona* Krone): um die Zahnkrone herum
- **vestibulär** (von lat. *vestibulum* Vorhof): zum Mundvorhof hin (in der Neurologie bezieht sich vestibulär auf das Gleichgewichtsorgan)
- **zervikal** (von lat. *cervix* Hals): zum Zahnhals hin

** Diese Bezeichnungen können kombiniert werden, wobei die Endsilbe (Suffix) des ersten Begriffs durch o ersetzt wird: z. B. *mesio-bukkal* (vorne zur Wange hin).

Die einzelnen Zähne selbst werden durch das Zahnschema bezeichnet und identifiziert, wobei heute fast ausschließlich das EDV-gerechte FDI-Schema gebräuchlich ist.

Verlaufsbezeichnungen



Körpererebenen

In Bezug auf die drei Körpererebenen ([Transversalebene](#), [Frontalebene](#), [Sagittalebene](#)) werden unterschieden:

- **transversal**: senkrecht zur Sagittalebene (rechts-links)
- **longitudinal**: entlang der Körperlängsachse oder senkrecht zur Transversalebene (oben-unten)
- **sagittal** (*sagitta* Pfeil): parallel zur sagittalen Achse oder senkrecht zur Frontalebene (vorne-hinten)
- **median**: in der [Medianebene](#)
- **aszendierend** (*ascensus* Aufstieg): aufsteigend
- **deszendierend** (*descensus* Abstieg): absteigend

Freie Lage- und Richtungsbezeichnungen

Neben diesen generellen Lagebezeichnungen ist es praktisch möglich, aus allen Körperteilen Lage- bzw. Richtungsbezeichnungen zu kreieren. Dazu wird der lateinische Wortstamm des Körperteils/Organs mit der Endsilbe **-al** versehen: z. B. **intestinal** (*intestinum* [Darm](#)), **zervikal** (*cervix* Hals) **thorakal** (*thorax* Brustkorb) **abdominal** (*abdomen* Bauch) **sakral** (*Os sacrum* [Kreuzbein](#)), **laryngeal** (*Larynx* [Kehlkopf](#)) usw.