

Douleurs chroniques non odontogènes en endodontie. Épidémiologie, diagnostic et prise en charge

ANNE-CHARLOTTE FLOURIOT, VIANNEY DESCROIX.

*Non odontogenic chronic pains
in endodontics.
Epidemiology, diagnosis and
treatment planning.*

ANNE-CHARLOTTE FLOURIOT. Étudiante. Diplôme universitaire européen d'endodontologie clinique (université Denis-Diderot-Paris 7). VIANNEY DESCROIX. Maître de conférences (université Denis-Diderot-Paris 7). Praticien hospitalier. Groupe hospitalier Pitié Salpêtrière-Charles-Foix. Consultation douleur orofaciale chronique.

RÉSUMÉ

À la suite d'un traitement endodontique, certains patients peuvent être en proie à des douleurs d'origine non odontogènes qui persistent dans le temps et peuvent s'aggraver. Cet article a pour objectif de décrire les différentes situations cliniques de survenue de ce type de douleur, en mettant l'accent sur celles qui peuvent survenir dans un contexte endodontique.

ABSTRACT

After an endodontic treatment, some patients may suffer from pain of non endodontic origin which persist over time and may get worse. This article aims at describing the various clinical situations in which this type of pain occurs, while highlighting those that may appear in an endodontic context.

INTRODUCTION

Si l'on exclut les indications prothétiques, les étiologies conduisant à la réalisation d'un traitement endodontique sont d'ordre infectieuses et/ou douloureuses.

La persistance de douleur à la suite d'un traitement endodontique, qu'il soit orthograde ou chirurgical, a été utilisée dans certaines études comme critère d'échec thérapeutique (Rahbaran et coll., 2001 ; Hoskinson et coll., 2002).

Cependant, des expériences douloureuses persistantes au sein d'une dent ou dans une zone adjacente sont décrites depuis des années, et ce en l'absence d'évidences cliniques ou radiologiques explicatives. John Hunter, il y a plus de deux cents ans, soulignait déjà la difficulté de prise en charge thérapeutique de ces patients qui laissent le praticien face à un réel dilemme diagnostique et thérapeutique (Hunter J., 1778). La non-détection d'une radioclarité périapicale ne signifie pas systématiquement l'absence de lésion ostéolytique, mais reflète plutôt les limites réelles de nos méthodes diagnostiques (Bender & Seltzer, 1961).

En raison de la superposition des structures anatomiques attenantes, la présence d'une pathologie périapicale pourtant bien réelle peut ainsi passer inaperçue. *A contrario*, l'absence totale de pathologie endodontique résiduelle peut malgré tout être associée à des douleurs dont l'origine n'est pas odontogène (Polycarpou et coll., 2005).

Cet article a pour objectif de décrire les différentes situations cliniques de survenue de douleurs chroniques non odontogènes, en mettant l'accent sur celles qui peuvent survenir dans un contexte endodontique.

DÉFINITION

Depuis plus de quarante ans, différents termes ont été utilisés au sein de la littérature pour tenter de définir ce type si déroutant de douleurs, sans causes anatomiques dentaires ou faciales apparentes (Melis et coll., 2003). Dans les années 1970, elles ont été rapprochées des douleurs du membre fantôme décrites en médecine par Melzack en 1971 (Melzack R., 1971). Les multiples termes retrouvés sont ceux de douleur faciale idiopathique, douleur orofaciale neuropathique, douleur de dent fantôme, algie faciale atypique, ou encore douleur de dent fantôme et odontalgie atypique (les deux derniers termes étant les plus fréquemment utilisés).

La multitude de ces termes reflète le désarroi de la communauté scientifique face à cette entité pathologique. Désarroi d'ailleurs si flagrant, qu'aucune définition claire n'est fournie par les deux associations faisant référence en matière de douleur sur le plan international. Selon l'International Association for the Study of Pain (IASP), l'odontalgie atypique pourrait se définir comme tout « symptôme douloureux persistant (chronique) et continu localisé dans la région dento-alvéolaire, et qui ne peut pas être expliqué dans le contexte d'autres maladies ou troubles » (*Global Year*

INTRODUCTION

If we exclude prosthetic indications, the etiologies requiring an endodontic treatment are related to infection or pain.

A persistence of the pain after endodontic treatment, whether it is a root canal or surgical, was used in certain studies as a criterion of therapeutic failure (Rahbaran et al., 2001, Hoskinson et al., 2002).

However, cases of persistent pains on a tooth or on a neighboring area have been described for years, even in the absence of clinical or radiographic obvious signs that could explain this pain. Over than 200 years ago, John Hunter already highlighted the difficulty to treat these patients who confront the practitioner with a real diagnostic and therapeutic dilemma (Hunter J., 1778). The absence of detection of a periapical radiolucency does not systematically mean that there is no bone tissue lesion, but rather reflects the actual limitations of our diagnosis methods (Bender and Seltzer, 1961).

Because of the overlapping of the adjacent anatomical structures, the presence of an existent periapical pathology may remain unnoticed. On the contrary, a total absence of residual endodontic pathology can nevertheless be associated with pains which do not have any odontogenic origin (Polycarpou et al., 2005).

This article aims at describing the various clinical situations in which non odontogenic chronic pains occur, and highlights those that may appear in an endodontic context.

DEFINITION

For more than forty years, various terms have been used in the literature to try and define this puzzling type of pains that has no visible dental or facial anatomical causes (Melis et al., 2003). In the 1970s, they were compared to the phantom limb pain described in medicine by Melzack in 1971 (Melzack R., 1971). Numerous terms have been used, such as: idiopathic facial pain, neuropathic orofacial pain, atypical facial neuralgia, phantom tooth pain and atypical odontalgia; the two latest are the most frequently used.

*The multitude of terms reflects the confusion of the scientific community faced with this pathological entity. The confusion is so blatant that no clear definition could be given by the two most famous associations dealing with pain on the international scene. According to the International Association for the Study of Pain (IASP), atypical odontalgia could be described as any "(chronic) and continuous persisting painful symptom localized in the dentoalveolar region, which cannot be explained in the context of other diseases or disorders" (*Global year against orofacial pain, 2013 - 2014*). On the other hand,*

Against Orofacial pain 2013–2014). L'International Headache Society (IHS) la classe en revanche comme sous groupe de douleur orofaciale persistante idiopathique (IHS, code IHS : 13.18.4 « *Persistent idiopathic facial pain* »). (Olesen, 2004).

Le diagnostic de l'odontalgie atypique reste considéré dans la majorité des cas comme un diagnostic d'exclusion.

Pour de nombreux auteurs, cependant, ces douleurs chroniques doivent être considérées comme une entité pathologique à part entière qui présente un diagnostic positif singulier (Marbach, 1993 ; Vickers et coll., 1998 ; Green et coll., 2011).

PHYSIOPATHOLOGIE

Historiquement, une origine psychogène a été proposée pour ces douleurs chroniques orofaciales sans cause organique apparente. Cette hypothèse, sous-tendue par de nombreuses preuves d'association entre odontalgie atypique et certaines atteintes psychologiques (Reher et coll., 1998), est cependant controversée depuis ses débuts (Sherman et coll., 1987).

Pour contrecarrer cette théorie réduisant ces douleurs à des troubles somatoformes, une origine idiopathique est également défendue par de nombreux auteurs (Woda et coll., 1999 ; Woda et coll., 2000 ; Woda et coll., 2001). De plus en plus d'éléments cliniques et biologiques semblent cependant faire pencher la balance en faveur d'une origine traumatique neuropathique, la douleur pouvant être déclenchée ou potentialisée par la présence d'un ou plusieurs facteurs de risque. Parmi eux, les troubles psycho-sociaux sont bien mentionnés. Mais la question reste ouverte quant à leur place dans la survenue de ces douleurs chroniques et/ou leur entretien. Sont-elles à l'origine de leur apparition ou bien simplement la résultante du handicap ressenti au quotidien par les patients qui en souffrent ? (Jensen T.S., 2002 ; Woda A. et coll., 2000 ; Marbach et coll., 1993 ; Marbach et coll., 2000).

L'association entre apparition de douleur neuropathique chronique et la réalisation de thérapeutiques médico-chirurgicales comme un traitement endodontique ou tout acte de chirurgie orale a clairement été mise en évidence par Marbach et coll. dès 1978, puis sans cesse démontrée au fil des décennies. Ainsi la survenue de la douleur est, dans la majorité des situations, décrite par les patients dans un contexte de soins, d'infections ou de traumatismes dentaires (Marbach et coll., 1978 ; Schnurr & Brooke, 1992 ; Vickers et coll., 1998).

Dans un contexte de soins endodontiques, l'odontalgie atypique pourrait finalement s'apparenter à un traumatisme neuropathique causé par la section du paquet vasculo-nerveux pulpaire au niveau apical. Cette pathologie survenant en général sur une dent initialement douloureuse, dont l'état ne permettait pas d'expliquer la symptomatologie, mais dépulpée-retraitée-extraite pour tenter de faire face à la plainte du patient (Descroix et coll., 2013).

the International Headache Society (IHS) defines it as an undergroup of idiopathic orofacial persistent pain (IHS, code IHS: 13.18.4 "Persistent idiopathic facial pain"). (Olesen, 2004).

In the majority of the cases, the diagnosis of the atypical odontalgia remains considered as a diagnosis of exclusion.

To many authors however, these chronic pains must be considered as a full pathological entity which presents a specific positive diagnosis (Marbach, 1993; Vickers et al., 1998; Green et al., 2011).

PHYSIOPATHOLOGY

Historically, a psychogenic origin was proposed for these chronic orofacial pains with no visible organic cause. This hypothesis, fuelled by multiple evidence of association between atypical odontalgia and certain psychological disorders (Reher et al., 1998), has nevertheless been questioned since the beginning (Sherman et al., 1987).

To thwart this theory reducing these pains to somatoform disorders, an idiopathic origin has also been defended by numerous authors (Woda et al., 1999; Woda et al., 2000; Woda et al., 2001). More and more clinical and biological elements however tend to favour of a traumatic neuropathic origin, and the pain can be activated or potentialized by the presence of one or several risk factors. Among them, the psychosocial disorders are listed. But we can still wonder about their actual role in the occurrence of these chronic pains and/or their persistence. Are they the cause of their occurrence, or simply the result of the handicap felt in everyday life by the patients suffering from it? (Jensen TS, 2002; Woda A et al., 2000; Marbach et al., 1993; Marbach et al., 2000).

The association between the appearance of neuropathic chronic pain and the decision of a medical-surgical treatment plan such as an endodontic treatment, or any act of oral surgery, was clearly highlighted by Marbach et al. in 1978 and has been constantly demonstrated since then. In most cases, the occurrence of pain is described by the patients in a context of medical care, infection or dental trauma (Marbach et al., 1978; Schnurr and Brooke, 1992; Vickers et al., 1998).

In the context of an endodontic treatment, the atypical odontalgia could eventually be related to a neuropathic trauma caused by the cutting of the pulpal vascular-nervous package in the apical region. This pathology generally develops on an initially painful tooth, with a condition that cannot explain the symptomatology, but that is endodontically treated/re-treated/extracted in order to try and handle the patient's complaints (Descroix et al., 2013).

DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

En endodontie, la prévalence de ces douleurs non odontogènes, persistantes après thérapeutique, a été étudiée au travers d'un certain nombre d'études. En 1982, une étude conduite par Marbach et coll. chez un endodontiste par l'intermédiaire de questionnaires s'est attachée à estimer le pourcentage de patients atteints. Cette étude a été réalisée un mois après une thérapeutique endodontique non chirurgicale, sur une population exclusivement féminine.

Pour 3 % de ces patientes, le diagnostic final de douleur de dent fantôme a été posé (Marbach et coll., 1982).

Plus tard, en 1990, Campbell et coll. ont adopté une approche similaire afin d'établir la prévalence des douleurs persistantes pouvant être expérimentées, cette fois-ci après thérapeutique endodontique chirurgicale (Campbell et coll., 1990). L'enquête réalisée sur 118 patients, deux ans après chirurgie, a montré que 5 % d'entre eux étaient victimes de douleurs chroniques persistantes ; la moitié d'entre eux étant diagnostiqués comme atteints de douleurs de dent fantôme, l'autre moitié de dysesthésies post-traumatiques. Pour les patients souffrant de douleurs *a priori* non odontogènes, le diagnostic a été posé après signalement de douleurs déjà présentes au moment du traitement endodontique initial et ayant conservé les mêmes caractéristiques après thérapeutique chirurgicale. Les patients diagnostiqués comme atteints de dysesthésie post-traumatique quant à eux, ne possédaient aucun passif douloureux avant chirurgie endodontique (Campbell et coll., 1990).

Si l'on en croit une revue de la littérature publiée en 2003, se basant justement sur les travaux de Marbach et de Campbell, il existerait ainsi entre 3 et 6 % de risque de développer des douleurs chroniques persistantes après thérapeutique endodontique, tous types de thérapeutiques confondus (Melis et coll., 2003).

Des chiffres nettement plus élevés ont été plus récemment rapportés par les travaux de Polycarpou et coll. Au cours de cette étude avec suivis clinique et radiologique associés, 175 patients ayant subi un traitement endodontique orthograde ou chirurgical ont été inclus. Les examinateurs disposaient d'au moins un an de recul et la population étudiée était homogène en termes de sexe (autant d'hommes que de femmes recensés). Lors du rappel, pour 103 de ces patients, les traitements ont pu être classés dans la catégorie « succès thérapeutique », et 12 % d'entre eux témoignaient de la présence de douleurs persistantes en regard de la dent traitée. Les auteurs ont attribué cette plus forte incidence à un possible biais de sélection des patients, ceux-ci étant référés après plusieurs échecs thérapeutiques préalables (Polycarpou et coll., 2005).

Finalement, concernant la prévalence de douleurs chroniques persistantes après thérapeutique endodontique, la récente méta-analyse de Nixdorf et collaborateurs peut être mentionnée. Selon les auteurs, la fréquence de survenue de douleurs non odontogènes associées à la réalisation d'un acte endodontique (traitement initial, retraitement, chirurgie) s'élèverait à 3,4 %.

EPIDEMIOLOGICAL DATA

In endodontics, the prevalence of these non odontogenic pains that persist after treatment was described in a several studies. In 1982, a study conducted by Marbach et al. at an endodontist's office with the help of questionnaires tried to estimate the percentage of affected patients. This study was carried out one month after a non surgical endodontic treatment, on an exclusively female population.

For 3% of these patients, the final diagnosis of phantom tooth pain was made (Marbach et al., 1982).

Later, in 1990, Campbell et al. adopted a similar approach to establish the prevalence of persistent pains which can be experienced, this time after a surgical endodontic treatment (Campbell et al., 1990). The survey conducted on 118 patients two years after surgery, showed that 5% of them were suffering from persistent chronic pains; half of them were diagnosed as suffering from phantom tooth pain, the other half from post-traumatic dysesthesia. Concerning the patients suffering from a priori non odontogenic pains, the diagnosis was made after description of pains already present at the time of the initial endodontic treatment and which kept the same characteristics after the surgical treatment. As for the patients diagnosed as affected with post-traumatic dysesthesia, they reported no pain history before the endodontic surgery (Campbell et al., 1990).

According to a review of the literature published in 2003, based precisely on the works of Marbach and Campbell, the risk of developing persistent chronic pains after an endodontic treatment would be 3 to 6%, all kinds of treatments considered (Melis et al., 2003).

Significantly higher figures were more recently reported in the study of Polycarpou et al. In this study combining clinical and radiological follow-ups, 175 patients having received an orthograde or surgical endodontic treatment were included. The examiners had at least one year of hindsight, and the studied population was homogeneous in terms of gender (as many men as women were listed). As a conclusion, for 103 of these patients, the treatments could be classified in the category "therapeutic success", and 12% of them reported the presence of persistent pains related to the treated tooth. The authors explained this higher incidence with a possible bias in the selection of the patients, since they were referred after several preliminary therapeutic failures (Polycarpou et al., 2005).

Finally, concerning the prevalence of persistent chronic pains after an endodontic treatment, we can mention the recent meta-analysis published by Nixdorf et al. According to the authors, the frequency of occurrence of non odontogenic pains associated with an endodontic treatment (first treatment, retreatment, surgery) would amount to 3.4%. More important still, in 56% of the

Plus intéressant encore, pour 56 % des patients douloureux après thérapeutique endodontique, les causes ne seraient pas odontogènes (Nixdorf et coll., 2010).

Toutes ces données peuvent être tempérées par les difficultés diagnostiques posées par ce type de douleurs, par leur méconnaissance, mais également par la faible puissance de la méta-analyse. À l'hétérogénéité méthodologique des études incluses s'ajoute en effet un important nombre de perdus de vue au sein des différents essais. De plus, le suivi douloureux des patients dont les dents traitées ont été extraites n'est pas disponible. La cause d'extraction pouvant être la présence de douleurs persistantes post-thérapeutiques, il en découle une potentielle sous estimation des résultats obtenus (Benjamin P., 2011).

L'étude plus récente de Klasser K.D. et coll. menée en 2011 met en avant un risque plus élevé (7 %) d'apparition de douleurs non odontogènes après thérapeutique endodontique non chirurgicale.

Plus d'études cliniques prospectives avec de larges échantillons sont finalement indispensables pour préciser l'incidence de ce type de douleurs à la suite d'un soin endodontique.

Quoi qu'il en soit, tous ces résultats confirmés au fil des décennies permettent d'affirmer que la survenue de douleurs non odontogènes après thérapeutique endodontique n'est pas un phénomène rare et pourrait même représenter la moitié des cas de douleurs chroniques persistantes post-thérapeutiques (Nixdorf et coll., 2010).

FACTEURS PRÉDISPOSANTS

Face au risque de développement de telles douleurs, l'intérêt de la communauté scientifique s'est porté sur l'existence de possibles facteurs prédisposants.

INFLUENCE DU SEXE ET DE L'ÂGE

Le sexe féminin est celui pour lequel la corrélation apparaît la plus évidente. Cette hypothèse est largement soutenue par la forte proportion de femmes diagnostiquées au sein des différentes études menées sur le sujet. Ainsi, 70 à 90 % des cas atteints seraient des femmes (Vickers et coll., 1998 ; Polycarpou et coll., 2005 ; Ram et coll., 2009). Prédisposition pouvant *a priori* s'expliquer par une sensibilité à la douleur plus accrue chez la femme (Dao et coll., 2000 ; Fillingim et coll., 1995). Face à cette forte prévalence de femmes atteintes en période de ménopause ou postménopausique, la question du rôle des œstrogènes a été soulevée dans le développement de telles pathologies. L'absence de cette hormone sexuelle féminine a été finalement proposée comme potentiel facteur prédisposant (Woda et coll., 2000).

Pour certains auteurs, le fait que les femmes ménopausées soient le plus fréquemment touchées accentue la théorie selon laquelle ce type de douleurs s'apparente plus à un trouble somatoforme qu'à une pathologie possédant une véritable cause organique (Mock et coll., 1985 ; Pfaffenrath et coll., 1993).

patients feeling painful after an endodontic treatment, the causes might not be odontogenic (Nixdorf et al., 2010).

All these data should be moderated by the diagnostic difficulties inherent to this type of pain, by the fact we don't know it very well, but also by the own weaknesses of meta-analysis. To the methodological heterogeneity of the inclusive studies, we must add a considerable number of patients lost to follow-up along the various trials. Moreover, the follow-up of the pain in the patients who had their treated teeth extracted is not available. As the cause for extraction could be the presence of post-therapeutic persistent pains, a possible underestimation of the outcome may be evoked (Benjamin P., 2011).

A more recent study conducted in 2011 by Klasser KD. et al. highlights a greater risk (7%) of appearance of non odontogenic pains after a non surgical endodontic treatment.

A greater number of clinical trials with wide samples are finally necessary to specify the incidence of this type of pains following an endodontic treatment.

In any case, all these results confirmed over several decades allow to assert that the occurrence of non odontogenic pains after an endodontic treatment is not a rare phenomenon, and could even account for half of the cases of post-therapeutic persistent chronic pains (Nixdorf et al., 2010).

PREDISPOSING FACTORS

Considering the risk of development of such pains, the scientific community has focused on the existence of possible predisposing factors.

INFLUENCE OF GENDER AND AGE:

The correlation seems the most obvious in women. This hypothesis is largely confirmed by the significant proportion of diagnosed women in the various studies carried out on this matter: 70 to 90% of the affected cases would thus be women (Vickers et al., 1998; Polycarpou et al., 2005; Ram et al., 2009). This predisposition may be explained by a greater sensitivity to pain in women (Dao et al., 2000; Fillingim et al., 1995). Considering the high prevalence of affected women during menopause or post menopause, the role of the oestrogens was a subject of discussion in the development of such a pathology. The absence of this female sex hormone was finally proposed as a potential predisposing factor (Woda et al., 2000).

To some authors, the fact that menopausal women are the most frequently affected confirms the theory assuming that this type of pain is closer to a somatoform disorder than a pathology with a real organic cause (Mock et al., 1985; Pfaffenrath et al., 1993).

L'étude menée par Polycarpou et coll. va, elle, à l'encontre des théories psychosociales établies sur le sujet. D'après les résultats de ces travaux, obtenus grâce à des analyses de régression logistique, ni l'âge ni les antécédents psychologiques du patient ne peuvent être considérés comme influençant significativement l'apparition de douleurs chroniques post-thérapeutiques (Polycarpou et coll., 2005).

La plupart des études tentant d'ailleurs d'assimiler douleurs idiopathiques orofaciales avec présence de troubles psychiatriques sont anciennes, le plus souvent anecdotiques et mal conçues. De plus, l'effet positif de la prise d'antidépresseurs tricycliques comme argument en faveur d'une étiologie psychologique n'est pas recevable (Gorsky et coll., 1991 ; Lascelles et coll., 1966). Cette classe d'antidépresseurs possède un effet antalgique indépendant de leur activité antidépresseur (Woda et Pionchon, 2000 ; Eschaliér, 1990 ; Onghena et coll., 1992) et leur efficacité a de plus été démontrée chez des patients non déprimés (Harris M., 1996 ; Gruber et coll., 1997).

L'impact de la douleur chronique sur la qualité de vie du patient peut cependant s'avérer responsable du développement de troubles anxieux, voire d'une dépression (Verdu B. et Decosterd I., 2008). De plus, un rétrocontrôle négatif sur l'évolution de la douleur est généralement associé à la présence de troubles anxieux ou dépressif chez le patient douloureux. Par le biais de mécanismes cognitifs erronés et le renforcement de croyances sur la douleur amenuisant les stratégies adaptatives du malade (*coping*), le délai jusqu'à la maîtrise des symptômes douloureux sera d'autant plus long (Verdu B. et Decosterd I., 2008).

CONTEXTE DENTAIRE

D'autres facteurs non négligeables semblent être significativement associés au développement de douleurs chroniques après thérapeutique endodontique.

Ainsi, au même titre qu'une sensibilité à la percussion avant réalisation du soin, la présence d'une douleur préopératoire et, surtout, sa durée semblent largement impliquées. De même, un passif thérapeutique douloureux dans la région orofaciale ou encore des antécédents douloureux chroniques apparaissent significativement associés à un risque de survenue de douleurs persistantes après thérapeutique endodontique (Polycarpou et coll., 2005 ; Abiko et coll., 2012 ; Ram et coll., 2009 ; Penarrocha et coll., 2009 ; Oshima et coll., 2009).

En ce qui concerne l'influence du type de dent, les données sont en revanche contradictoires.

Selon certains auteurs, ce type d'expérience douloureuse toucherait principalement les dents maxillaires, la plupart des plaintes impliquant les secteurs latéraux postérieurs (Jacobs et coll., 2002). De même en ce qui concerne les travaux de List, avec 56 % des patients douloureux chroniques rapportant des douleurs au maxillaire contre 45 % à la mandibule (List et coll., 2007).

On the contrary, the study conducted by Polycarpou et al. goes against the psychosocial theories published on the matter. According to the results of these works obtained through logistic regression analysis: neither the age nor the psychological histories of the patients can be considered as having a significant influence on the appearance of post-therapeutic chronic pains (Polycarpou et al., 2005).

Besides, most of the studies trying to assimilate orofacial idiopathic pains with the existence of psychiatric disorders are old, mostly anecdotal, and poorly conceived. Moreover, the positive effect of taking tricyclic antidepressants as an argument in favour of a psychological etiology is not acceptable (Gorsky et al., 1991; Lascelles et al., 1966). This class of antidepressants has an analgesic effect independent from their activity as an antidepressant (Woda and Pionchon, 2000) (Eschaliér 1990; Onghena et al., 1992) besides, their efficiency was proven in non depressive patients (Harris M. 1996; Gruber et al., 1997).

The impact of chronic pain on the patient's life quality may however generate the occurrence of anxiety disorders and even of depression (Verdu B. and Decosterd I., 2008). Besides, a negative feedback on the pain evolution is generally associated with the presence of anxiety disorders or depression in a patient suffering from pains. Because of these flawed cognitive mechanisms and a greater number of beliefs on pain reducing the patient's adaptive strategies and his/her "coping" potential, controlling the painful symptoms may take a very long time (Verdu B. and Decosterd I., 2008).

DENTAL CONTEXT

Other significant factors seem to be associated with the development of chronic pains after endodontic treatment.

Just like sensitivity to percussion before the treatment is performed, the presence of a preoperative pain and particularly its persistence seem largely involved. A painful therapeutic episode in the orofacial region, or chronic painful histories also seem significantly associated to a risk of occurrence of persistent pain after an endodontic treatment (Polycarpou et al., 2005; Abiko et al., 2012; Ram et al., 2009; Penarrocha et al., 2009; Oshima et al., 2009).

As for the influence of the type of tooth, the data are contradictory.

According to some authors, this kind of painful experience might essentially affect the maxillary teeth, as most of the complains concern the posterior lateral sectors (Jacobs et al., 2002). Same thing about List's studies with 56% of the chronic pain patients reporting pains in the maxillary vs. 45% in the mandible (List et al., 2007).

Les analyses de régression logistiques réalisées dans l'étude de Polycarpou excluent, quant à elles, toute influence significative du type de dent sur la survenue de douleurs chroniques non odontogènes après traitement endodontique (Polycarpou et coll., 2005).

CRITÈRES DIAGNOSTIQUES

La douleur est bien sûr au cœur du tableau clinique. Elle est à caractère continu, ressentie tout au long de la journée ou durant une partie de celle-ci, et la plupart du temps elle n'est pas insomniente. Selon les patients, elle peut être présente depuis plusieurs mois (au moins trois) sans période d'accalmie ou, au contraire, disparaître et resurgir périodiquement (Woda et coll., 1999). Fait encore plus déroutant, malgré les procédures endodontiques mises en œuvre, une hypersensibilité thermique est parfois présente (Marbach et coll., 1993).

On notera de plus l'absence de douleur à la percussion ou à la mastication. Dans ce contexte, et si l'ensemble des données cliniques (sondage-test de morsure) et radiologiques (cliché périapical, voire cone beam) ne sont pas significatives, le diagnostic différentiel de parodontite apicale ou de fêlure-fracture sera ainsi exclu (Marbach et coll., 1993).

D'autres informations caractéristiques sont à recueillir. Ainsi, l'intensité de la douleur ressentie par le patient dans le cadre d'une odontalgie atypique est le plus souvent modérée à sévère (Vickers et coll., 1998), généralement sans crises paroxystiques (Marbach et coll., 1993).

De plus, même si elle peut prendre diverses expressions selon les personnes affectées (Vickers et coll., 1998), cette douleur est le plus souvent décrite comme « sourde » ou à caractère « pulsatile » (Graff-Radford et coll., 1992).

Dans ce genre de situations, il est indispensable de s'informer sur les circonstances du traitement endodontique réalisé. L'acte aura très souvent été programmé à force de plaintes exprimées par le patient, dans un contexte douloureux initial et sans origine organique évidente. C'est ainsi que, face au désarroi du patient, diverses procédures médico-chirurgicales plus ou moins invasives sont programmées et résultent en une aggravation finale de la symptomatologie décrite, avec parfois même l'extension de la douleur à des zones adjacentes (Brooke et coll., 1998).

Si l'on souhaite éviter toute erreur diagnostique initiale, il est cependant important de faire la distinction entre ce type de douleurs non odontogènes et différentes pathologies oro-faciales peu fréquemment rencontrées, mais pour lesquelles la douleur est également au cœur du tableau clinique. Parmi ces pathologies, on peut citer la névralgie essentielle du trijumeau, les troubles de l'articulation temporomandibulaire, le cas des douleurs myofasciales, la sinusite et, pour finir, certaines pathologies ORL ou ophtalmologiques (Melis et coll., 2003).

As for the logistic regression analyses conducted in Polycarpou's study, they exclude any significant influence of the type of tooth on the occurrence of non odontogenic chronic pains after an endodontic treatment (Polycarpou et al. 2005).

DIAGNOSTIC CRITERIA

Pain lies of course at the core of the clinical picture. It is continuous, felt all day long or during a part of the day, and it generally does not keep the patient awake at night. According to the patients, it can be present for several months (at least 3) with no painless period, or on the contrary disappear and reappear periodically (Woda et al., 1999). What is even more surprising is that, in spite of the performed endodontic treatments, a thermal hypersensitivity may still exist (Marbach et al., 1993).

We will also notice the absence of pain to percussion or during chewing. In this context, and if all the clinical data (probing - bite test) and the radiological data (periapical X-ray, maybe Cone Beam) are not relevant, the differential diagnosis of apical periodontitis or crack/fracture will then be ruled out (Marbach et al., 1993).

Other specific information must be collected. For instance, the pain intensity felt by the patient during an atypical odontalgia is generally rated as moderate to severe (Vickers et al., 1998), with usually no paroxysmic crises (Marbach et al., 1993).

Besides, even if this type of pain can take several aspects according to the affected people (Vickers et al., 1998), it is usually described as "dull" or "throbbing" (Graff-radford et al., 1992).

In such situations, it is necessary to enquire about the circumstances of the endodontic treatment that has been performed. Very often, the treatment is performed because the patient comes complaining at the consultation, in an initial painful context and with no obvious organic origin. In order to handle the patient's helplessness, various medical and surgical procedures - more or less invasive - are scheduled, and finally result in an aggravation of the described symptomatology, and even sometimes in the extension of the pain to neighboring zones (Brooke et al., 1998).

If we wish to avoid any initial error of diagnosis, it is important to make the difference between this type of non odontogenic pains and various orofacial pathologies that are scarcely diagnosed, but in which pain also lies at the heart of the clinical picture. Among these pathologies, we can quote the essential trigeminal neuralgia, the temporomandibular joint disorders, myofascial pains, sinusitis, and finally some ENT or ophthalmological pathologies (Melis et al., 2003).

Le diagnostic différentiel est généralement facile à établir avec la névralgie trigéminal, car cette pathologie présente un tableau clinique bien particulier (Marbach et coll., 2000) :

1. Douleur soudaine, lancinante, aiguë, type décharges électriques, récurrente et avec paroxysmes. Elle est unilatérale et confinée au territoire du trijumeau ;
2. Pic d'apparition de la pathologie : 50-60 ans ;
3. Présence de zones gâchettes.

Pour ce qui est des troubles temporo-mandibulaires et des cas de douleurs myofaciales, le diagnostic différentiel peut reposer sur le fait que la douleur est rarement confinée à une seule dent. De plus, les douleurs envahissent en général aussi la zone périauriculaire et temporale, la face, le cou et les épaules, avec aggravation de la symptomatologie lors de la mise en fonction mandibulaire, ce qui n'est pas retrouvé dans le cadre de douleurs non odontogènes survenant après thérapeutique endodontique (Marbach et coll., 1993). La présence de zones gâchettes a également été décrite dans les cas de douleurs myofaciales (Travell J.G. et coll., 1983).

Il sera également essentiel de dépister parmi les patients symptomatiques, ceux qui souffrent de migraines ou de céphalées de tension, car ces pathologies ont déjà été associées à des diagnostics d'odontalgie atypique (Melis et coll., 2003).

Enfin, il est indispensable d'éliminer une potentielle cause ORL ou ophtalmologique quant au tableau clinique douloureux décrit (Brooke et coll., 1980).

L'anesthésie locale ou locorégionale a été quelquefois décrite en tant que potentielle aide pour le diagnostic des douleurs non odontogènes pouvant survenir dans un contexte de soins endodontiques. Il semblerait cependant, compte tenu des divers cas rapportés, que ce test soit source de confusion et qu'il ne puisse donc pas être utilisé de façon routinière (Bates et coll., 1991 ; Abiko, 2012).

Certains auteurs ont ainsi pu obtenir une diminution de l'intensité douloureuse après réalisation d'une anesthésie chez ces patients (Vickers et coll., 1998).

C'est ce qu'affirment récemment List et coll., qui ont tenté de comparer les effets d'une anesthésie à la lidocaïne *versus* placebo chez des patients atteints d'odontalgie atypique. Sur les 35 patients étudiés, un soulagement significatif a pu être mis en évidence en comparaison avec les sujets recevant la molécule placebo, l'effet obtenu étant cependant transitoire (entre 15 et 120 minutes) (List et coll., 2007).

D'autres auteurs n'ont par contre obtenu aucun résultat significatif et concluent à l'absence de fiabilité de cette méthode (Graff-Radford et coll., 1991). Les résultats d'une anesthésie locale ou locorégionale sur patients atteints de douleurs non odontogènes semblent en fait trop variables pour qu'ils puissent être utilisés comme test diagnostique.

The differential diagnosis is generally easy to make with trigeminal neuralgia because this pathology features a very specific clinical picture (Marbach et al., 2000):

- 1 - Sudden, stabbing and acute pain, like electric shocks, recurrent and paroxysmal. It is unilateral and confined in the trigeminal.*
- 2 - Pathology peak incidence: 50 - 60 years.*
- 3 - Presence of trigger zones.*

As for the TMJ disorders and the myofascial pains, the differential diagnosis can rely on the fact that the pain is rarely confined on a single tooth. Besides, pain generally invade the temporal and periauricular area, the face, the neck and the shoulders, with an aggravation of the symptomatology during the mandibular function; there are no such signs in non odontogenic pains appearing after an endodontic treatment (Marbach et al., 1993). The presence of trigger zones was also described in the cases of myofascial pain (Travell JG et al., 1983).

It will also be necessary to detect, among the symptomatic patients, those suffering from migraines or tension headaches because these pathologies have already been associated with diagnoses of atypical odontalgia (Melis et al., 2003).

Finally, it is essential to eliminate a potential ENT or ophthalmological cause related to the described pain clinical picture (Brooke et al., 1980).

The local or locoregional anesthesia was sometimes described as a potential aid to the diagnosis of the non odontogenic pains occurring in the frame of an endodontic treatment. It seems however, considering several reported cases, that this test is a source of confusion and that it cannot be used as a routine test (Bates et al, 1991; Abiko, 2012).

Some authors were able to reduce the pain intensity after performing an anesthesia in these patients (Vickers et al., 1998).

That is what List et al. have recently asserted when they tried to compare the effects of a lidocaine anesthesia versus Placebo, in patients suffering from atypical odontalgia. On the 35 tested patients, a significant relief could be highlighted compared with the patients receiving the placebo, although the obtained effect was temporary (from 15 to 120minutes) (List et al., 2007).

Other authors did not obtain any significant result and conclude that this method is not reliable (Graff-Radford et al., 1991). The results of a local or locoregional anesthesia on patients suffering from non odontogenic pains actually seem too variable to be used as a diagnostic test.

PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE

Au même titre que pour toute douleur chronique, la prise en charge thérapeutique de l'odontalgie atypique passe par une approche multidisciplinaire.

Une fois le diagnostic posé, il est primordial que la douleur décrite par le malade soit considérée réelle par l'interlocuteur, et non comme la résultante de troubles psycho-pathologiques (Descroix et coll., 2013).

Toute nouvelle intervention médico-chirurgicale est à bannir, car elle ne pourra en fait qu'aggraver la symptomatologie du patient. Une approche médicamenteuse en association avec des thérapies psycho-corporelles sera donc privilégiée pour accompagner le patient (Melis et coll., 2003).

Les niveaux de preuve dont nous disposons actuellement en ce qui concerne la prise en charge de cette pathologie sont faibles. Il semblerait malgré tout que l'approche la plus efficace, soit la même que celle mise en œuvre pour les patients souffrant de douleur neuropathique (Patel et coll., 2012).

Une structure adaptée et du temps est plus que nécessaire pour accompagner correctement le malade. Pour optimiser cette prise en charge une fois le dépistage réalisé, le chirurgien-dentiste pourra ainsi référer le patient en centre anti-douleur si la situation le nécessite (Descroix, 2013).

À PROPOS D'UN CAS CLINIQUE

Le cas exposé ici afin d'illustrer nos propos est celui de Mme D., 42 ans et sans antécédents médicaux. En raison de douleurs persistantes après un traitement endodontique réalisé 3 mois plus tôt sur la 26, la patiente est référée par son chirurgien-dentiste à un praticien spécialisé en endodontie.

À l'issue de la consultation, compte tenu des données cliniques recueillies et des éléments obtenus par un examen radiologique composé de deux radiographies périapicales (**cliché orthogonal et cliché excentré, respectivement, fig. 1 et 2**), le diagnostic a été orienté vers celui d'une douleur chronique d'origine neuropathique.

THERAPEUTIC PROCEDURE

Just like for any chronic pain, the therapeutic procedure for the atypical odontalgia is a multidisciplinary approach. Once the diagnosis is made, it is essential that the pain described by the patient be considered as real by the practitioner, and not as the result of psychopathological disorders (Descroix et al., 2013).

Any new medical surgical procedure must be banished because it can only increase the patient's symptomatology. A medicinal approach combined with psycho-physical therapies will thus be favored to accompany the patient (Melis et al., 2003).

The levels of evidence provided so far about the treatment of this pathology are low. It seems however that the most effective approach is the same that the one chosen for the patients suffering from neuropathic pains (Patel et al., 2012).

An adapted structure and time are more than necessary to properly accompany the patient. In order to optimize the treatment plan once the screening has been made, the dental surgeon can send the patient to a pain clinic if the situation requires it (Descroix, 2013).

A clinical case:

The case described to illustrate our presentation is the case of Mrs D., 42 years old, with no particular medical history. Because of persistent pains following an endodontic treatment performed 3 months earlier on 26, the patient was sent by her dental surgeon to an endodontics specialist.

*At the end of the consultation, considering the collected clinical data and the elements obtained by a radiological examination – two periapical X-rays (**orthogonal view and off-centered view, respectively fig. 1 and 2**), chronic pains of neuropathic origin were diagnosed.*



Fig. 1. Radiographie préopératoire orthocentrée.
Fig. 1. Orthocentric preoperative X-ray.

Avec l'aimable autorisation du Dr François Bronnec / Courtesy of Dr François Bronnec.



Fig. 2. Radiographie préopératoire excentrée, sur laquelle on peut deviner la présence d'une autre racine mésiale.
Fig. 2. Off-centered preoperative X-ray on which we can make out the presence of another mesial root.

Avec l'aimable autorisation du Dr François Bronnec / Courtesy of Dr François Bronnec.

La décision de retraitement a cependant été posée et le retraitement réalisé (fig. 3 et 4), celui-ci étant justifié par la présence d'un deuxième canal non obturé au sein de la racine mésio-vestibulaire de la 26, racine pour laquelle une radioclarité apicale est nettement visible sur les clichés radiologiques. Il s'agissait ici d'éliminer toute potentielle cause participative endodontique, pour ensuite référer la patiente en « consultation douleur ».

A retreatment was however decided and performed (fig. 3 and 4); it was necessary because the second canal was not obturated inside the mesial-buccal root of 26, root in which an apical translucency is clearly visible on the X-rays. It was also necessary to eliminate any potential participative endodontic cause, in order to refer the patient to a "pain consultation".



Fig. 3. Radiographie postopératoire orthocentrique.

Fig. 3. Orthocentric post-operative X-ray.

Avec l'aimable autorisation du Dr François Bronnec / Courtesy of Dr François Bronnec.



Fig. 4. Radiographie postopératoire excentrée sur laquelle le deuxième canal mésio-vestibulaire est visible.

Fig. 4. Off-centered post-operative X-ray on which the second mesial-buccal root canal is visible.

Avec l'aimable autorisation du Dr François Bronnec / Courtesy of Dr François Bronnec.

À la suite du retraitement, une aggravation des douleurs a été décrite par la patiente, qui a dû être reçue à trois reprises en urgence : amoxicilline (1 g matin et soir pendant 7 jours) et ibuprofène (400 mg toutes les 6 h sans dépasser 3 prises par 24 h en cas de douleurs) prescrits la première fois sont restés sans effets, puis des corticoïdes (Prednisolone, 3 comprimés de 20 mg en prise unique le matin durant 3 jours) et du Tramadol® (2 gélules de 50 mg toutes les 6 h sans dépasser 8 gélules par 24 h) lors de la seconde consultation. Devant l'absence de rémission des symptômes trois jours plus tard, la patiente a alors été référée pour la prise en charge de douleur d'origine neuropathique en consultation douleur au groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière.

Les différentes stratégies thérapeutiques médicamenteuses tentées depuis lors au sein de la consultation douleur pour soulager cette patiente restent à ce jour malheureusement sans effet.

After the retreatment, an aggravation of the pain was described by the patient who came three times to the emergency department: amoxicillin (1 g in the morning and the evening during 7 days) and ibuprofene (400mg every 6 hours with no more than 3 intakes in 24 hours in case of pain) prescribed the first time had no effect, then corticoids (Prednisolone, 3 tablets of 20 mg once daily in the morning for 3 days) and Tramadol® (2 capsules of 50 mg every 6 hours, maximum 8 capsules in 24 hours) during the second consultation. Since the medication had brought no relief three days later, the patient was sent to a pain consultation at the Pitié Salpêtrière Hospital for neuropathic pains.

The various medicinal therapeutic strategies which have been tried since then to relieve this patient's pains in the framework of a pain consultation have unfortunately remained ineffective so far.

Traduction : Marie Chabin

Demande de tirés-à-part :

Anne-Charlotte FLOURIOT, 3, bis rue du Dahomey, 75011 Paris

Bibliographie

DOULEURS CHRONIQUES NON ODONTOGÈNES EN ENDODONTIE.
ÉPIDÉMIOLOGIE – DIAGNOSTIC ET PRISE EN CHARGE.

- Abiko Y., Matsuoka H., Chiba I., Toyofuku A. – Current evidence on atypical odontalgia: diagnosis and clinical management. *Int. J. Dent.*, 2012;2012:518–548. Cat 3
- Bates Jr R.E., Stewart C.M. – Atypical odontalgia: phantom tooth pain. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 1991;72(4):479–483. Cat 4
- Bender I., Seltzer S. – Roentgenographic and direct observation of experimental lesions in bone. Part I. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1961;62:152–60. Cat 2
- Benjamin P. – The frequency of pain after endodontic procedures. *J. Am. Dent. Assoc.*, 2011;142(8):957–8. Cat 4
- Bosch-Aranda M.L., Vázquez-Delgado E., Gay-Escoda C. – Atypical odontalgia: a systematic review following the evidence-based principles of dentistry. *Cranio.*, 2011;29(3):219–26. Cat 1
- Brooke R. – Atypical odontalgia: A report of twenty-two cases. *Oral Surg.*, 1998;49:196–199. Cat 4
- Campbell R.L., Parks K.W., Dodds R.N. – Chronic facial pain associated with endodontic therapy. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 1990;69(3):287–90. Cat 1
- Dao T., LeResche L. – Focus article: Gender differences in pain. *J. Orofac Pain.*, 2000;14:169–184. Cat 3
- Descroix V. – Douleurs orofaciales, Ed. CDP, Rueil-Malmaison; 2013. Cat 3
- Dworkin R., O'Connor A., et al. – Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *Mayo Clin. Proc.*, 2010;85(3 Suppl):S3–S14. Cat 1
- Eschaler A. – Antidepressants and pain management. In : Serotonin and pain. JM Besson (ed.). Amsterdam, New York, Oxford : Excerpta medica, 1990:305–325. Cat 3
- Fillingim R., Maixner W. – Gender differences in the responses to noxious stimuli. *Pain Forum.*, 1995;4:209–221. Cat 4
- Gorsky M., Silverman S., Ghinn H. – Clinical characteristics and management outcome in the burning mouth syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*, 1991;72:192–195. Cat 1
- Graff-radford S., Solberg W. – Atypical Odontalgia. *J Craniofac Disord.*, 1992;6:260–265. Cat 3
- Green C., Murray G. – Atypical odontalgia: An oral neuropathic pain phenomenon. *J. Am. Dent. Assoc.*, 2011;142 (September): 1031–1032. Cat 3
- Gruber A., Hudson J., Pope H. – The management of treatment-resistant depression in disorders on the interface of psychiatry and medicine. *Psychiatr Clin North Am.*, 1997;19:351–368. Cat 3
- Guide to clinical endodontics, 5th edition. [Internet]. Chicago: American Association of Endodontists, 2013. Available from: <http://www.nxtbook.com/nxtbooks/aae/guidetoclinicalendodontics5/#/16>
<<http://www.nxtbook.com/nxtbooks/aae/guidetoclinicalendodontics5/#/16>> . Cat 3
- Harris M. – The surgical management of idiopathic facial pain produces intractable latrogenic pain? *Br J Oral Maxillofac Surg.*, 1996;34:1–3. Cat 3
- Hoskinson S.E., Ng Y-L, Hoskinson A.E., Moles D.R., Gulabivala K. – A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 2002;93(6):705–15. Cat 1
- Hunter J. – The Natural History of The Human Teeth, 2nd edn. London: J. Johnson; 1778:370–377. Cat 3
- IASP. Persistent Dento-Alveolar pain Disorder. Global year against orofacial pain Octobre 2013-Octobre 2014. Available at: http://www.iasp-pain.org/AM/AMTemplate.cfm?Section=2013_2014_Orofacial_Pain&Template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentFileID=3435 <http://www.iasp-pain.org/AM/AMTemplate.cfm?Section=2013_2014_Orofacial_Pain&Template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentFileID=3435> . Cat 3
- Olesen J. – The International Classification of Headache Disorders. *Cephalalgia* 24, 1–160 (2004). Cat 1
- Jacobs R., Wu C.H. – A case-control study on the psychophysical and psychological characteristics of the phantom tooth phenomenon. *Clin. Oral Investig.*, 2002;6:58–64. Cat 1
- Jensen T. – An improved understanding of neuropathic pain. *Eur J Pain.*, 2002;6:3–11. Cat 3
- Lascelles R.G. – Atypical Facial Pain and Depression. *Br. J. Psychiatry.*, 1966;112(488):651–659. Cat 1
- List T., Leijon G., Helkimo M., Oster A., Dworkin S.F., Svensson P. – Clinical findings and psychosocial factors in patients with atypical odontalgia: a case-control study. *J. Orofac. Pain.*, 2007;21(2):89–98. Cat 1
- Marbach J.J., Hulbrock J., Hohn C., Segal A.G. – Incidence of phantom tooth pain: an atypical facial neuralgia. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 1982;53(2):190–3. Cat 1
- Marbach J.J., Raphael K.G. – Phantom tooth pain: a new look at an old dilemma. *Pain Med.*, 2000;1(1):68–77. Cat 3
- Marbach J. – Phantom tooth pain. *J. Endod.*, 1978;4(12). Cat 3
- Marbach J.J. – Is phantom tooth pain a deafferentation (neuropathic) syndrome? *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol.*, 1993;75(1):95–105. Cat 3
- Melis M., Lobo S.L., Ceneviz C., Zawawi K., Al-badawi E., Maloney G. – Views and Perspectives Atypical Odontalgia: A Review of the Literature. *Headache*, 2003;43:18–21. Cat 3
- Melzack R. – Phantom Limb Pain: implication for treatment of pathologic pain. *Anesthesiology*, 1971;35:409–419. Cat 4
- Mock D., Frydman W., Gordon A. – Atypical facial pain: A retrospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*, 1985;59:472–474. Cat 1
- Nixdorf D.R., Moana-Filho E.J., Law A.S., McGuire L.A., Hodges J.S., John M.T. – Frequency of persistent tooth pain after root canal therapy: a systematic review and meta-analysis. *J. Endod.*, 2010;36(2):224–30. Cat 1
- Onghena P., Van Houdenhove B. – Antidepressant-induced analgesia in chronic non-malignant pain: A meta-analysis of 39 placebo-controlled studies. *Pain.*, 1992;49:205–219. Cat 1
- Oshima K., Ishii T., Ogura Y., Aoyama Y., Katsuumi I. – Clinical investigation of patients who develop neuropathic tooth pain after endodontic procedures. *J. Endod.*, 2009;35(7):958–61. Cat 1
- Patel S.B. – Atypical odontalgia: an update. *J. Calif Dent Assoc.*, 2012;40(9):739–47. Cat 4
- Peñarrocha M., Mora E., Al E. – Idiopathic trigeminal neuropathies: a presentation of 15 cases. *J Oral Maxillofac. Surg.*, 2009;67:2364–8. Cat 1
- Pfaffenrath V., Rath M., Pöhlmann W., Keeser W. – Atypical facial pain: Application of the IHS criteria in a clinical sample. *Cephalalgia*, 1993;12:84. Cat 1
- Polycarpou N., Ng Y-L, Canavan D., Moles D.R., Gulabivala K. – Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. *Int. Endod. J.*, 2005;38(3):169–78. Cat 1
- Rahbaran S., Gilthorpe M.S., Harrison S.D., Gulabivala K. – Comparison of clinical outcome of periapical surgery in endodontic and oral surgery units of a teaching dental hospital: a retrospective study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 2001;91(6):700–9. Cat 1
- Ram S., Teruel A., Kumar S.K.S., Clark G. – Clinical Characteristics and Diagnosis of Atypical Odontalgia: Implications for Dentists. *J. Am. Dent. Assoc.*, 2009;140 (2):223–228. Cat 1
- Rees R., Harris M. – Atypical odontalgia. *Br. J. Oral Surg.*, 1979;3:212–218. Cat 4
- Reher P., Harris M. – Idiopathic facial pain—Part 1: Definition, classification and etiology. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*, 1998;53:189–9. Cat 3
- Schnurr R., Brooke R. – Atypical odontalgia: update and comment on long-term follow-up. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 1992;73(4):445–448. Cat 1
- Sherman R.A., Sherman C.J., Bruno G.M. – Psychosocial factors influencing chronic phantom limb pain: an-analysis of the literature. *Pain*, 1987;28:285–9. Cat 3
- Travell J., Simons D – A propos of all muscles - Chapter 3. In: *Myofascial Pain and Dysfunction.*, 1983:45–102. Cat 3
- Verdu B., Decosterd I. – Douleurs neuropathiques : quelques pistes pour une évaluation structurée et une prise en charge spécifique et globale. *Rev. Med. Suisse.*, 4(162):1480–1490. Cat 3
- Vickers E.R., Chisholm K., Scotin N. – Analysis of 50 patients with atypical odontalgia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, 1998;24–32. Cat 1
- Woda A., Pionchon P. – A unified concept of idiopathic orofacial pain: clinical features. *J. Orofac. Pain.*, 1999;13(3):172–84; discussion 185–95. Cat 4
- Woda A., Pionchon P. – Algies oro-faciales idiopathiques : sémiologie. causes et mécanismes. *Rev. Neurol.*, 2001;157(7): 265–283. Cat 4
- Woda A., Pionchon P. – A unified concept of idiopathic orofacial pain: pathophysiologic features. *J. Orofac. Pain.*, 2000;14(3):196–212. Cat 4