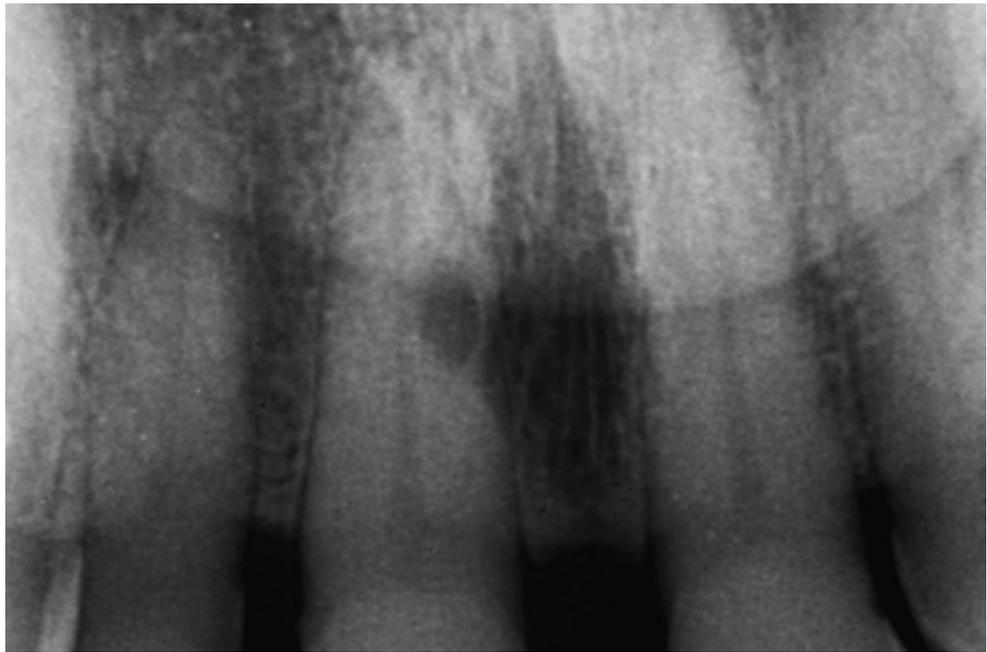


**SALOME BLIGGENSTORFER**  
**VIVIANNE CHAPPUIS**  
**THOMAS VON ARX**

Clinique de chirurgie orale et de stomatologie, Cliniques de médecine dentaire de l'Université de Berne

#### **CORRESPONDANCE**

Dr. Salome Bliggenstorfer  
 Klinik für Oralchirurgie und Stomatologie  
 Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern  
 Freiburgstrasse 7  
 CH-3010 Bern  
 Tél. +41 31 632 25 66  
 Fax +41 31 632 25 03  
 E-mail:  
 sbliggenstorfer@yahoo.de



## Interprétation erronée d'images radiographiques

*Le Canalis sinuosus peut susciter une fausse impression radiologique-anatomique de résorption radiculaire*

#### **MOTS-CLÉS**

*Canalis sinuosus*, canal sinueux, rapport de cas, découverte fortuite, résorption radiculaire, parodontite apicale

**Image en haut :** La radiographie de dent unitaire montre une hyperclarté intraradiculaire mésiale dans le tiers moyen de la racine de la dent 11.

#### **RÉSUMÉ**

En radiologie conventionnelle, il est bien connu que le trou mentonnier ou le trou incisif peuvent être projetés sur des racines dentaires, simulant ainsi une parodontite apicale. La structure anatomique du *Canalis sinuosus* (canal sinueux) et de ses canaux sortants dans le maxillaire antérieur est moins connue. Parfois, ces canaux osseux peuvent donner l'impression, sur les radiographies conventionnelles, d'une dentino- ou d'une ostéolyse. Lorsque ces canaux osseux se projettent sur les racines de dents antérieures du maxillaire supérieur, il y a un risque que ces images induisent une interprétation

erronée de résorption radiculaire ou de parodontite apicale.

Ce rapport de cas présente une observation radiologique fortuite. En raison d'une hyperclarté intraradiculaire de la 11, une résorption radiculaire a été suspectée. Une tomographie volumique numérique a permis d'identifier clairement l'origine de cette suspicion de dentinolyse en tant que projection d'une structure anatomique, et d'écartier ainsi le diagnostic suspecté. Ceci montre bien l'importance de la connaissance des structures anatomiques afin d'éviter des erreurs d'interprétation et des traitements inutiles.

## Introduction

Il y a plus de 80 ans, le *Canalis sinuosus* (= canal sinueux) a été décrit en détail par WOOD-JONES (1939). Néanmoins, la connaissance de l'existence de cette structure anatomique que l'on retrouve régulièrement dans le maxillaire supérieur est peu répandue.

Une branche du nerf maxillaire, le nerf infra-orbitaire, assure l'innervation sensitive des incisives et des canines ainsi que de la peau et des muqueuses de la partie moyenne de la face. Avec ses trois branches principales (nerf alvéolaire supérieur antérieur [NASA], médian et postérieur), le nerf infra-orbitaire forme le plexus dentaire supérieur. Après être sorti du foramen infra-orbitaire, le nerf infra-orbitaire se divise en ses rameaux terminaux, les rameaux palpébraux inférieurs, nasaux externes et internes et labiaux supérieurs (HU ET COLL. 2006). Le NASA prend naissance sous l'orbite, encore dans le canal infra-orbitaire, en tant que branche la plus développée du nerf infra-orbitaire (fig. 1). Le NASA se dirige ensuite avec les vaisseaux sanguins du même nom dans un canal osseux distinct, le *Canalis sinuosus* (canal sinueux), de la zone infra-orbitaire en direction antéro-latérale jusqu'à la paroi antérieure du sinus maxillaire. Il s'oriente ensuite en direction médiale et passe sous le foramen infra-orbitaire à l'intérieur de la paroi antérieure du sinus maxillaire, jusqu'à l'orifice piriforme. Ici, il présente une courbure prononcée en direction caudale puis longe la paroi latérale de la cavité nasale jusqu'au niveau du maxillaire antérieur (fig. 2). Dans son parcours final, le *Canalis sinuosus* se divise en plusieurs canaux terminaux, qui mènent aux apex des dents antérieures du maxillaire supérieur ou se terminent dans le palais antérieur (MACHADO ET COLL. 2016). Sur les radiographies conventionnelles, ces canaux osseux peuvent simuler des lésions intra- ou péri-radicales sur les dents antérieures du maxillaire supérieur. Si ces dentino- ou ostéolyses présumées ne sont pas reconnues comme des structures anatomiques ou, respectivement, comme des canaux osseux neuro-vasculaires, elles peuvent conduire au diagnostic erroné de parodontite ou, comme dans le cas présent, de résorption radiculaire.

En dentition permanente, la résorption radiculaire correspond à une dégradation pathologique du cément et de la dentine résultant de l'activité ostéoclastique. Les facteurs déclenchant la résorption radiculaire comprennent différents stimuli : traumatisme dentaire, nécrose pulpaire, traitement orthodontique, maladie parodontale ou irritation chimique (FUSS ET COLL. 2003). Il en résulte une atteinte, à la surface de la racine, de la couche protectrice contre la résorption des cémentoblastes et du tissu non minéralisé (précément). L'inflammation locale qui s'ensuit active les ostéoclastes, qui résorbent le tissu minéralisé exposé (cément et dentine). Cela conduit à une résorption radiculaire externe. En fonction de l'évolution ultérieure, il se produira une résorption superficielle, une résorption du tissu de remplacement ou une résorption liée à l'infection. En l'absence de stimulation supplémentaire des ostéoclastes, la résorption est autolimitée et s'arrête. Les lésions radiculaires superficielles et de petite taille peuvent être réparées par les cémentoblastes (résorption superficielle). Lors de lésions plus étendues, les ostéoblastes prolifèrent dans la zone du défaut. Ceux-ci forment de l'os et il en résulte une ankylose (résorption du tissu de remplacement). La stimulation durable des ostéoclastes par des stimuli tels que l'infection ou la pression entretient l'activité du processus de résorption (ANDREASEN 1985 ; TROPE 2002).

Les dents affectées par des résorptions radiculaires sont souvent asymptomatiques. Pour cette raison, les résorptions radi-

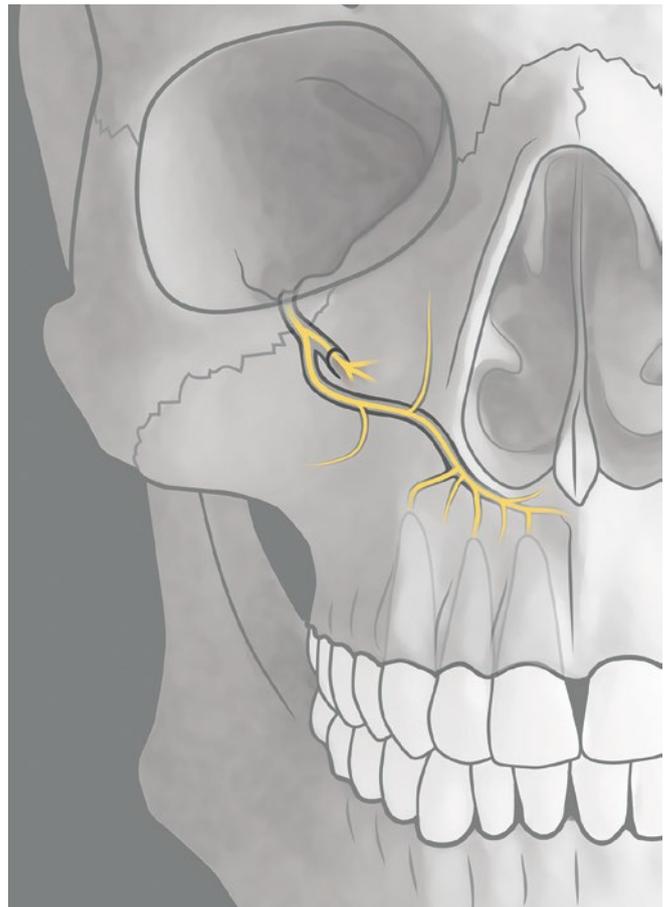


Fig. 1 Représentation schématique du parcours du *Canalis sinuosus* droit

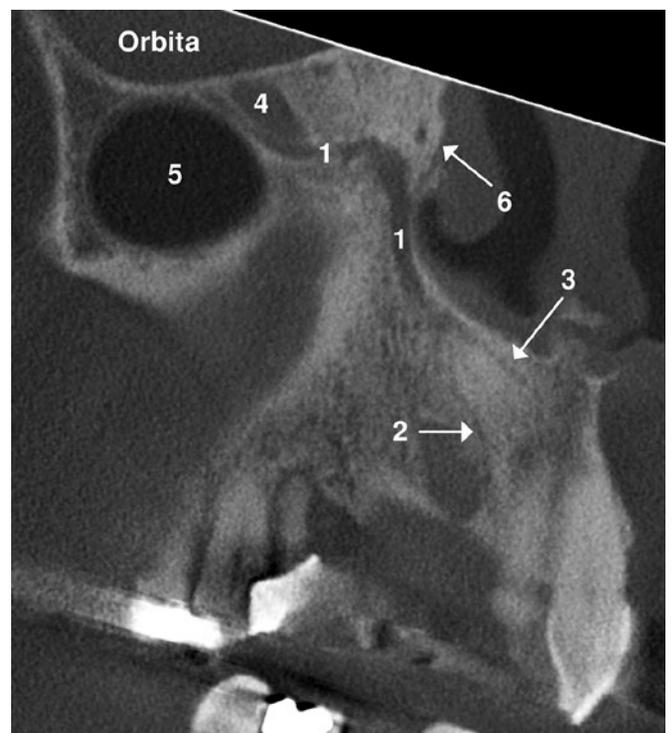


Fig. 2 Coupe coronale en TVN montrant le parcours complet du *Canalis sinuosus* droit et des structures adjacentes. Le *Canalis sinuosus* s'étend autour du bord latéral et inférieur de la cavité nasale et forme des ramifications vers le maxillaire antérieur et le plancher nasal. 1) *Canalis sinuosus*; 2) canal terminal issu du *Canalis sinuosus*; 3) canalicule issu du *Canalis sinuosus* se dirigeant vers le plancher nasal; 4) canal infra-orbitaire; 5) sinus maxillaire; 6) limite latérale de l'orifice piriforme

culaires sont souvent découvertes fortuitement lors d'une radiographie de routine. Comparativement à la tomographie volumique numérique (TVN), l'image radiographique conventionnelle n'est pas assez différenciée pour évaluer correctement le site d'entrée de la résorption radiculaire, sa taille, son extension et sa localisation. Pourtant, il s'agit là des informations pertinentes pour poser un diagnostic correct et prendre une décision thérapeutique appropriée (DURACK ET COLL. 2011 ; PATEL ET COLL. 2019). C'est pourquoi la TVN est l'imagerie de choix pour l'évaluation, le diagnostic et la détermination du traitement des résorptions radiculaires (SCARFE 2011).

## Rapport de cas

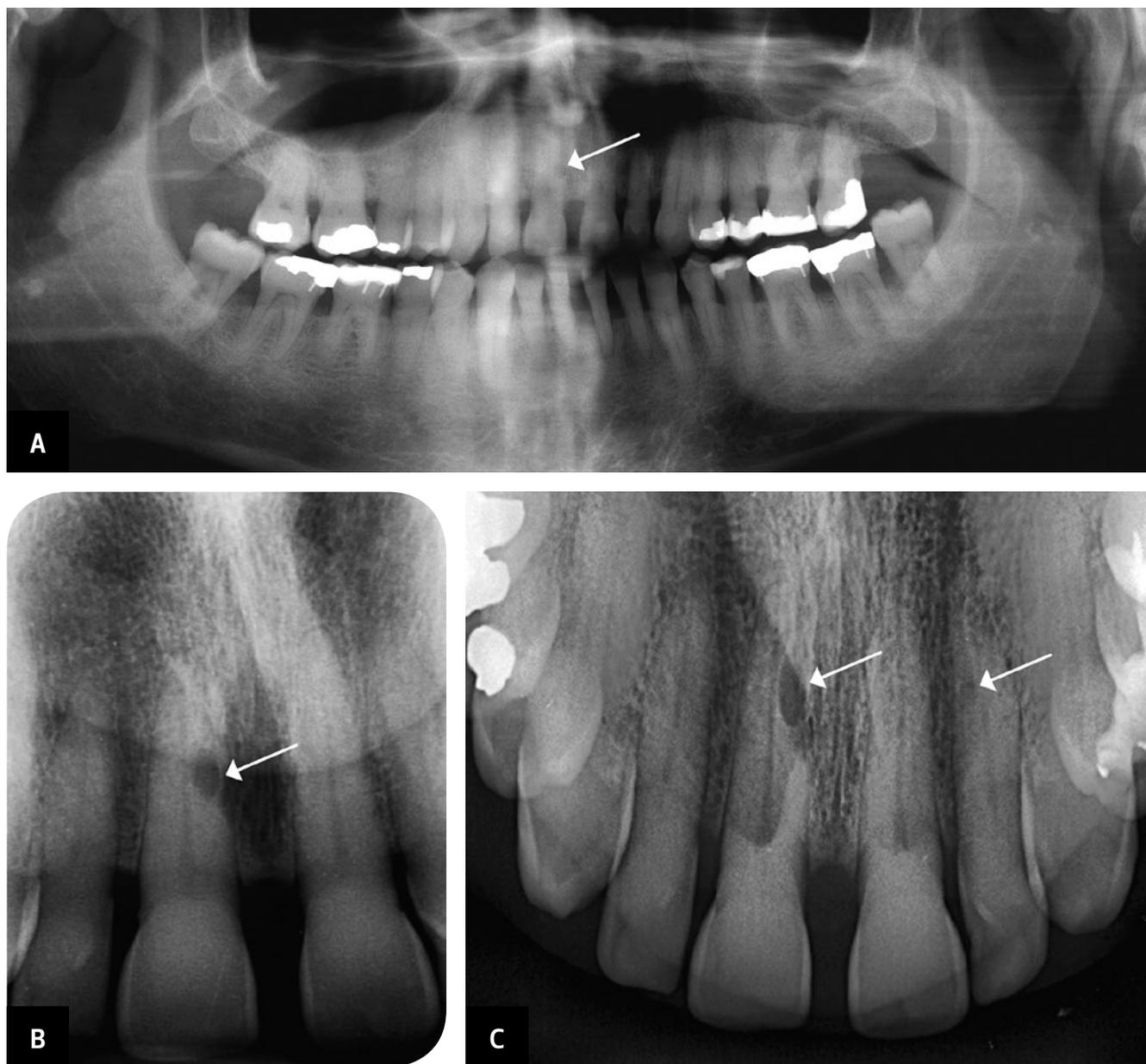
### Anamnèse

Ce patient de 56 ans nous a été adressé par la Clinique universitaire de Chirurgie cardiovasculaire de l'Hôpital de l'Île pour

l'assainissement de foyers infectieux potentiels avant le remplacement de la valve aortique. Le patient présentait une hypertension artérielle traitée par un bêtabloquant (Beloc Zoc®, Recordati SA, Baar, Suisse) et un antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II (Atacand®, CPS Cito Pharma Services GmbH, Uster, Suisse). En outre, le patient présentait une insuffisance aortique sévère.

### Constatactions

Le patient ne présentait aucun symptôme au moment de l'examen. Cliniquement, on constatait une parodontite marginale généralisée. La dent 26 présentait une atteinte de furcation de degré 1, et la dent 27, de degré 2. Toutes les dents, à l'exception des dents 26 et 27, ont réagi positivement au test de sensibilité au CO<sub>2</sub>. L'orthopantomogramme (OPT) (fig. 3A) montrait une perte osseuse horizontale généralisée. Les dents 18 et 28 étaient



**Fig. 3** A) Sur l'orthopantomogramme, une hyperclarté intraradiculaire mal délimitée est visible en position mésiale sur la dent 11; B) sur la radiographie de dent unitaire, l'hyperclarté intraradiculaire de la dent 11 est nettement visible; C) l'hyperclarté intraradiculaire de la dent 11 est visible sous forme d'une lésion ronde-ovale bien délimitée sur la radiographie occlusale du maxillaire supérieur. En outre, une autre hyperclarté intraradiculaire plus petite peut être observée au niveau de la dent 22.

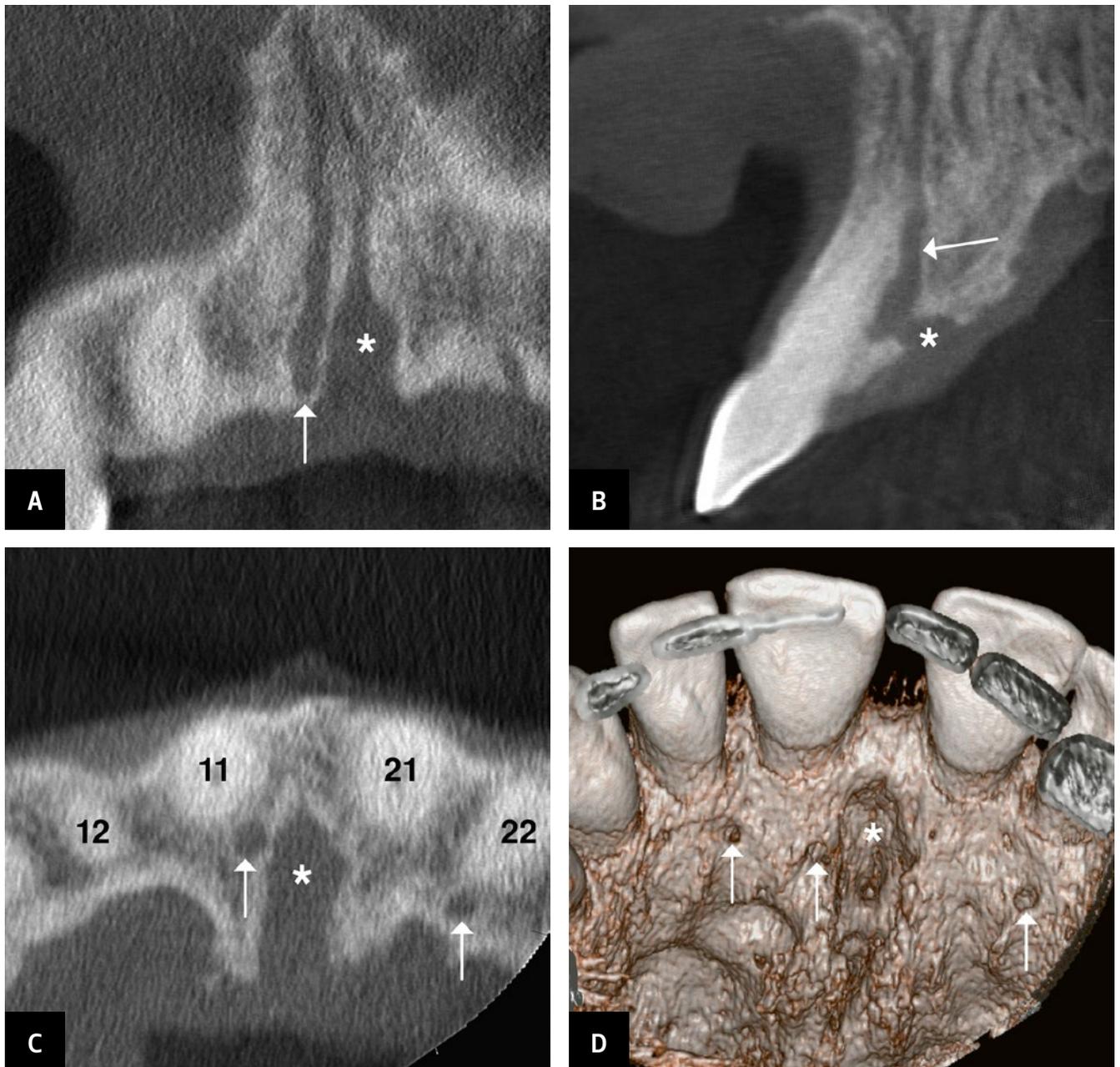
absentes, la dent non fonctionnelle 38 était allongée. Les dents 26 et 27 présentaient chacune une ostéolyse apicale. Sur la dent 11, une hyperclarté mésiale intraradiculaire était visible dans le tiers moyen de la racine. Sur la radiographie unitaire (fig. 3B) et sur le cliché occlusal du maxillaire supérieur (fig. 3C), cette lésion se présentait dans le tiers moyen de la racine comme une hyperclarté ronde-ovale bien délimitée. En outre, sur le cliché occlusal du maxillaire supérieur, une autre hyperclarté intraradiculaire mésiale était visible dans le tiers radiculaire apical de la dent 22 (fig. 3C). Ces trouvailles radiologiques fortuites ont conduit à la suspicion de résorption radiculaire dans les dents 11 et 22. Cliniquement, il n'y avait aucun signe ou symptôme associé aux dents 11 et 22.

Une TVN a été réalisée pour vérifier ce diagnostic de suspicion. Cet examen a mis en évidence un canal intraosseux vertical en position palatine au niveau la région 11 (fig. 4). Ce canal

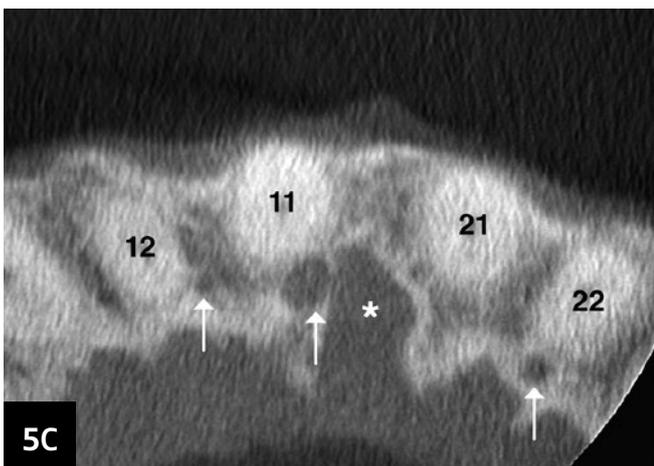
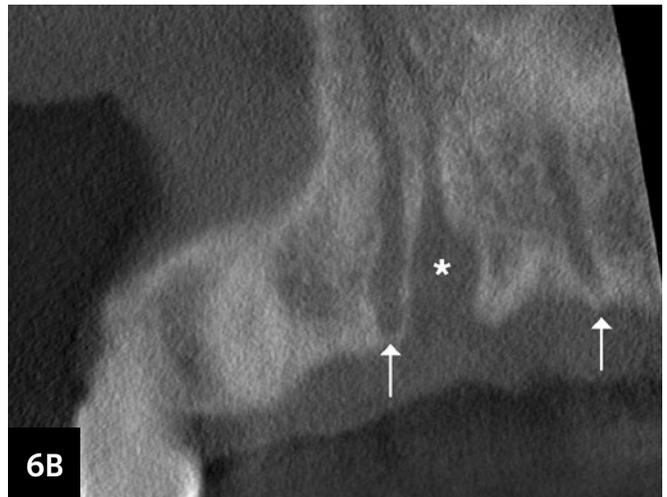
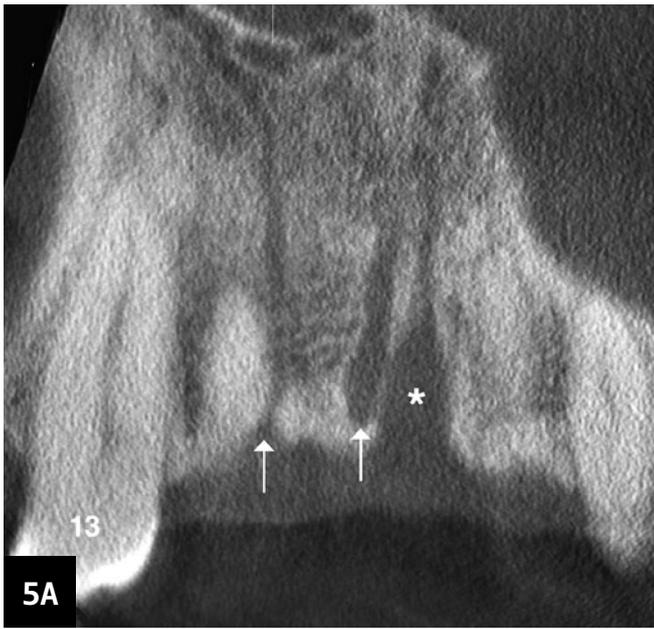
terminal était issu du *Canalis sinuosus*, se dirigeait caudalement dans le maxillaire antérieur et latéralement par rapport au canal naso-palatin, et se terminait, en position palatine, à la racine de la dent 11. Des canaux osseux similaires ont également été identifiés au niveau palatin dans les régions 12 et 22 (fig. 5 et 6).

### Thérapie

Dans le cadre de l'assainissement focal avant le remplacement prévu de la valve cardiaque, les dents dévitalisées et parodontalement compromises 26 et 27 ainsi que la dent allongée non fonctionnelle 38 ont été extraites. Pour le maintien de la santé bucco-dentaire, des traitements d'hygiène dentaire et des contrôles dentaires trimestriels ont été recommandés au patient. La résorption radiculaire des dents 11 et 22 ayant été exclue par TVN, le traitement de ces dents n'était pas nécessaire.



**Fig. 4** La focalisation est ici sur la dent 11. Images en TVN: A) coupe coronale; B) coupe oblique-sagittale; C) coupe axiale; D) rendu 3D, canal naso-palatin (astérisque) et canaux terminaux du *Canalis sinuosus* (flèches blanches)



## Discussion

Le présent rapport de cas décrit une découverte radiologique fortuite. Une hyperclarté intraradiculaire a été observée sur la dent 11 à l'OPT, sur la radiographie de dent unitaire et sur le cliché occlusal du maxillaire supérieur, faisant suspecter une résorption radiculaire. La TVN a permis ensuite de démontrer que la lésion intraradiculaire détectée sur les radiographies conventionnelles était due à la projection radiologique, sur la racine de la dent 11, d'un canal osseux issu du *Canalis sinuosus*. Ainsi, la pathologie présumée a pu être rapportée à la projection d'une structure anatomique normale. Dans la littérature, des découvertes fortuites comparables ont été décrites, dans lesquelles une hyperclarté intraradiculaire ou périapicale sur des radiographies conventionnelles a fait suspecter une résorption radiculaire ou une parodontite apicale, respectivement (SHELLEY ET COLL. 1999; LEVEN & SOOD 2018). Dans les deux cas, une imagerie supplémentaire a permis d'identifier sans ambiguïté la lésion en tant que canal terminal du *Canalis sinuosus*. En outre, plusieurs cas ont été documentés dans la littérature concernant des lésions, survenues au cours d'interventions chirurgicales, de structures neuro-vasculaires situées à l'intérieur du *Canalis sinuosus* ou de ses canaux sortants. En conséquence, des saignements, des douleurs ou des paresthésies temporaires ou persistantes ont été rapportés (JACOBS ET COLL. 2014; ARRUDA ET COLL. 2017; VOLBERG & MORDANOV 2019). De nombreuses interventions chirurgicales sont réalisées dans le maxillaire antérieur (endochirurgie, implantation, augmentation osseuse, ostéotomie de dents incluses). C'est pourquoi la connaissance de toutes les structures anatomiques de cette zone est d'une grande importance afin de les identifier correctement, à la fois en imagerie radiographique conventionnelle et en TVN, et d'éviter ainsi des complications peropératoires.

Le canal naso-palatin et le foramen incisif sont des structures anatomiques bien connues dans le maxillaire antérieur. Mais il est moins courant de savoir qu'un ou plusieurs autres canaux osseux se situent également dans cette région. Le *Canalis sinuosus* a parfois été considéré comme une variation anatomique rare. Cependant, en raison de la fréquence observée, on peut admettre qu'il s'agit d'une structure anatomique courante. Dans les études effectuées sur des cadavres, le *Canalis sinuosus* a été retrouvé dans 100 % des cas (OLENCZAK ET COLL. 2015; VON ARX & LOZANOFF 2015). Les investigations en TVN ont identifié le *Canalis sinuosus* avec une fréquence de 88 à 100 %, pour un diamètre moyen de 1 mm (WANZELER ET COLL. 2015; GURLER ET COLL. 2017; LELLO ET COLL. 2020). Les canaux terminaux ont présenté une plus grande variabilité, et ont été documentés avec une fréquence de 16 à 71 % et un diamètre moyen de 1,0 à 1,4 mm (DE OLIVEIRA-SANTOS ET COLL. 2013; MACHADO ET COLL. 2016; ORHAN ET COLL. 2018; SHAN ET COLL. 2020). En conséquence,

**Fig. 5** La focalisation est ici sur la dent 12. Images en TVN : A) coupe coronale montrant le canal naso-palatin (astérisque) et les canaux terminaux du *Canalis sinuosus* dans les régions 11 et 12 (flèches blanches); B) coupe sagittale montrant le canal terminal du canal sinueux dans la région 12 (flèche blanche); C) coupe axiale montrant les canaux terminaux du canal sinueux dans les régions 12, 11 et 22 (flèches blanches)

**Fig. 6** La focalisation est ici sur la dent 22. Images en TVN : A) coupe coronale avec le canal naso-palatin (astérisque) et le canal terminal du canal sinueux dans la région 22 (flèche blanche); B) coupe coronale avec les canaux terminaux du canal sinueux dans les régions 11 et 22 (flèches blanches); C) coupe sagittale avec le canal terminal du canal sinueux dans la région 22 (flèche blanche)

on peut s'attendre à trouver des canaux osseux terminaux dans le maxillaire antérieur chez deux tiers des patients au plus (FERLIN ET COLL. 2019). L'écart entre les fréquences rapportées peut être attribué à des différences méthodologiques (utilisation de différents dispositifs de TVN, taille du voxel, paramètres d'exposition, critères d'inclusion et d'exclusion). DE OLIVEIRA-SANTOS ET COLL. (2013), VON ARX ET COLL. (2013) et SHAN ET COLL. (2020) ont documenté la présence de canaux osseux d'un diamètre  $\geq 1$  mm avec une fréquence de 16 %, 28 % et 37 %, respectivement. Cependant, si l'on prend en compte tous les canaux terminaux, c'est-à-dire également ceux dont le diamètre est  $< 1$  mm, on observe une augmentation de la fréquence de 28 % à 55 % (VON ARX ET COLL. 2013).

Dans le présent rapport de cas, cette découverte fortuite a été faite lors d'une investigation médico-dentaire avant le remplacement de la valve aortique. L'objectif de l'assainissement focal avant une chirurgie cardiaque est d'éliminer toute inflammation aiguë et/ou chronique afin d'exclure, dans la mesure du possible, tout traitement odontologique à risque de bactériémie durant la période postopératoire. L'étendue et le caractère invasif de ces mesures médico-dentaires sont liés à l'indication et font l'objet de discussions controversées dans la littérature. Cependant, la littérature montre que les thérapies exodontiques agressives avant le remplacement d'une valve cardiaque ne peuvent plus être considérées comme *lege artis*, et les mesures de préservation des dents sont recommandées lorsque cela semble possible et raisonnable (DEPPE ET COLL. 2017; SCHRIBER ET COLL. 2021). Étant donné que, dans le cas présent, le pronostic des dents 26 et 27 était incertain (parodontite chronique apicale et marginale avec atteintes de furcations) et qu'un traitement endodontique et parodontal éventuel ne pouvait être achevé avant le remplacement de la valve cardiaque, les dents 26 et 27 ont été extraites avec le consentement du patient et après consultation des collègues de la Clinique universitaire de chirurgie cardio-vasculaire de l'Hôpital de l'île.

## Conclusion

Le cas évoqué illustre l'importance d'une bonne connaissance des structures anatomiques du maxillaire antérieur. Sur la base des radiographies conventionnelles, une résorption radiculaire a été suspectée initialement. Seule une imagerie tridimensionnelle supplémentaire a permis d'identifier la pathologie présumée en tant que canal osseux terminal. Ainsi, un traitement invasif injustifié a pu être évité. Des rapports de cas antérieurs ont déjà montré que certaines pathologies présumées de dents antérieures maxillaires peuvent correspondre, le cas échéant, à des canaux terminaux du *Canalis sinuosus*, et donc à des structures anatomiques normales (LEVEN & SOOD 2018; SHAN ET COLL. 2020). En outre, il est important de tenir compte du parcours du *Canalis sinuosus* et de ses canaux terminaux dès la planification des interventions chirurgicales dans le maxillaire antérieur. Certaines lésions peropératoires de structures neuro-vasculaires peuvent ainsi être évitées. Lorsque les conditions anatomiques sont risquées, il y a peut-être lieu d'envisager des thérapies alternatives.

## Remerciements

Les auteurs remercient le patient pour l'autorisation de publication, ainsi que M<sup>mes</sup> Ines Badertscher, polygraphiste, et Bernadette Rawyler, illustratrice scientifique aux Cliniques dentaires de l'Université de Berne, pour la préparation des images.