

LIMITELE SCREENING-ULUI CLINICO-RADIOLOGIC ÎN CARIA INCIPIENTĂ

Asist. Univ. Dr. Roxana Ranga*; Prep. Univ. Dr. Radița Iliescu**;
Prep. Univ. Dr. Alexandru Andrei Iliescu***;
Prof. Univ. Dr. Andrei Iliescu****

* Catedra de Prevenție Orodentară; ** Catedra de Perfecționare Stomatologică; *** Catedra de Implantologie Orală; **** Catedra de Endodonție, UMF „Carol Davila” București

REZUMAT

Multă vreme, examenul clinico-radiologic a deținut supremația în diagnosticul cariei. În momentul de față, cel puțin pentru caria incipientă, tandemul de aur pare să piardă teren în fața noilor metode de diagnosticare, mai conservative și mai eficiente, chiar mai puțin costisitoare, aplicabile și în studiile epidemiologice pe perioade lungi de timp.

Autorii susțin afirmațiile din literatura de specialitate, realizând un screening complex clinico-radiologic, prin transiluminare cu fibră optică și prin laserfluorescență pe loturi comparative de dinți temporari și permanenți.

Din punct de vedere etic, examinarea radiologică în colectivitate pare a ieși din discuție, bagajul informațional fiind deficitar. Rezultatele obținute pledează pentru implementarea pe scară largă a noilor metode de diagnostic al cariei incipiente.

Cuvinte cheie: screening clinico-radiologic; carie incipientă; dinți temporari; dinți permanenți.

ABSTRACT

For a long time, clinical and radiologic examination was the one and only way of detection the early decay. Today, at least for incipient lesion, this tandem gets back in front of modern methods of diagnostic, more efficient and conservative, even cheaper, which can be used on long term epidemiological studies.

The authors sustain the affirmations found in foreign literature with a complex clinical and radiologic screening compared with fiber optic transillumination and laserfluorescence on decidual and permanent teeth.

Radiological examination seems to be unethic in colectivity, not speaking of lack of information for early enamel decay detection. The results of screening prove the need of new methods for detection the early enamel lesion.

Key words: clinical and radiologic screening; incipient lesion; decidual teeth; permanent teeth.

În ultimii 20 de ani, în țările din vestul Europei și SUA, incidența cariei a scăzut mult, de aceea este importantă depistarea precoce și tratamentul non-invaziv urmate de urmărirea în timp, radiologic sau prin alte metode moderne, complementare de diagnostic.

Predicția cariei în viitor se face prin corelarea factorilor de risc pe un studiu longitudinal (Stamm și colab., 1991) folosind metode de screening valabile (Vanobbergen și colab., 2001) la vârste de risc (6 și 12 ani). Evaluarea riscului la carie este recomandabil a fi făcută înaintea apariției leziunilor incipiente (Hausen, 1997).

Practic, cel mai bine este să se facă screening-ul copiilor încă din clasele primare care ar aduce și beneficii economice, așa cum a demonstrat programul de screening al copiilor de 6 ani al lui Demers (1992), prin care aceștia s-au urmărit până la 12 ani.

Caria incipientă nu se încadrează în DMF, după WHO, deoarece este o leziune care poate fi oprită în evoluție sau remineralizată (1997).

Caria incipientă (pata albă cretoasă, white spot), leziune reversibilă, este prima manifestare evidentă a activității carioase în smalț: sub un strat de țesut relativ intact, neted la palpare, demineralizarea este limitată în smalț. Leziunea se poate remineraliza dacă se aplică imediat măsurile profilactice de rigoare și de aceea este considerată o leziune reversibilă.

Caria cronică staționară (pata brună, brown spot) este localizată pe suprafețele libere ale dinților expuși autocurățării și curățării artificiale, fiind o carie incipientă oprită în evoluție prin îndepărtarea zonei de retenție, a punctelor de contact datorită extracției dinților vecini. Brown spot, localizată în smalț, este dură la palpare iar, în urma fluorizărilor, pot fi mai cariorezistente decât smalțul indemn vecin.

Observațiile clinice sugerează că remineralizarea din leziunile staționare, transformând o leziune activă în una inactivă, înseamnă managementul terapeutic noncavitar al leziunii carioase incipiente (Dodds, 2002). Abordarea preventivă a leziunilor incipiente este susținută de Traenkle și col. (2002), Lussi și col., Featherstone, Kidd și col., Hicks și col. (2004).

Smalțul dinților temporari este mai puțin rezistent la atacul acid decât al celor permanenți (Sønju Clasen și colab., 1997) datorită mineralizării mai scăzute, afirmație susținută de microscopia cu laser confocal; pe de altă parte, grosimea smalțului dinților deciduali este jumătate din cea a celor permanenți iar prismele de smalț sunt cu 2 μm mai înguste.

Incidența crescută a cariei în dentiția temporară, deseori prefigurează incidența crescută a cariei din dentiția permanentă (Downer, 1994), de aceea metodele de diagnostic al cariei incipiente trebuie să fie aplicabile pentru ambele tipuri de dentiții (Ando, van der Veen, Schemehorn, Stookey, 2001).

Screening-ul bazat pe experiența carioasă din dentiția temporară are o valoare practică în identificarea copiilor care, mai târziu, vor dezvolta carii în dentiția permanentă.

Evaluarea criteriilor de diagnostic se face prin stabilirea validității acestora, lucru posibil prin existența unui „gold standard“ (Last, 1995). Dacă se urmărește validarea unei metode de diagnostic care apreciază adâncimea unei leziuni, atunci „gold standard“ este examenul histologic (Downer, 1989).

Nyvad și colab. (1999, 2003) au pus la punct o serie de criterii care să aprecieze activitatea leziunii, bazate pe aspect: dacă suprafața este netedă, lucioasă și dură, leziunea este inactivă /oprită în evoluție; dacă suprafața este cretoasă sau rugoasă, leziunea este activă (Thylstrup și colab., 1994). Aceste criterii au fost adoptate pentru a reflecta observația clinică cum că leziunile carioase noncavitate nu se transformă întotdeauna într-o cavitate ci, de cele mai multe ori, se opresc în evoluție sau se remineralizează (Black, 1914; Backer Dirks, 1966), afirmații dovedite de studiile longitudinale.

Diagnosticul precoce al cariei, implicit stabilirea gradului de activitate a acesteia, sunt esențiale pentru stabilirea nevoilor corecte de tratament fie invaziv, fie neinvaziv, prin remineralizare folosind doar banalul dar obligatoriul periaj zilnic cu paste de dinți cu fluor (Nyvad și Fejerskov, 1997).

Clasic, diagnosticul cariei se face prin examen clinic, asociat cu examenul radiologic.

Screening clinic

Inspecția pune în evidență, după uscarea suprafețelor dentare, prezența petei albe cretoase ușor de observat pe suprafețele netede și ocluzale și greu de decelat pe fețele proximale numai prin simplul examen clinic.

Palparea, efectuată cu sonda dentară, fără a fi ascuțită, pune în evidență smalțul neted sau aproape neted, fără nici un fel de sensibilitate. Nu este indicată deoarece poate transforma o leziune necavitară într-una cavitară, deci o leziune reversibilă în una ireversibilă!

Percuția este negativă.

Palparea cu sonda explorer este una din cele mai vechi metode utilizate în detectarea cariei. Folosirea sondei este, înainte de toate, o metodă de screening a cărei utilitate a fost mult studiată (Ekstrand și colab., 1987; Hintze, 1993; Lussi, 1993).

Avantajele metodei constau în manevrarea ușoară, prețul scăzut, specificitatea ridicată (Lussi, 1993; Penning și colab., 1992) și abordarea unor zone în care celelalte metode sunt limitate. Dezavantajele includ sensibilitatea scăzută (Hintze, 1993), posibilitatea transformării unei leziuni incipiente în una cavitară (Ekstrand și colab., 1987; Weerheijm și colab., 1989), transmiterea microorganismelor dintr-un șanț în altul (Loesche și colab., 1979) ca și lipsa sensibilității tactile.

Studiile efectelor palpării cu sonda asupra smalțului au arătat că există o forță standard care se aplică pe dinte, cuprinsă între 100 și 500 g cu o medie de 340 g (Wagner și colab., 2003). Unii practicieni pot aplica o forță mai mare decât alții, deci variațiile pot fi mari.

Unii autori au propus separarea temporară a dinților ca metodă de vizualizare a suprafețelor proximale inaccesibile (Pitts și Rimmer, 1990, 1992), care se poate aplica în studiile clinice, nu și în practica zilnică, deoarece necesită mai mult timp de lucru (de Arango și colab., 1996).

În examenul clinic, sonda nu lipsește, dar când se suspicionează prezența unei leziuni incipiente, este de preferat evitarea folosirii acesteia și apelarea la alte metode de diagnostic, complementare, precise și fără riscul de a transforma o leziune reversibilă într-una ireversibilă.

Examinarea clinică nu poate fi o metodă de diagnostic sigur pentru caria incipientă dacă nu este acompaniată și de altă metodă complementară, dovedită și de nouă studii de examinare vizuală a cariei incipiente ocluzale prin care s-a observat că sensibilitatea era mai mică decât specificitatea (Ie și Verdonschot, 1994).

Screening radiologic

Examenul radiologic este necesar pentru diagnosticarea cariilor incipiente, când suprafețele de contact sunt foarte strânse. Folosirea pe scară largă este improprie, datorită dificultăților ce rezidă din expunerea pacientului, angularea dinților, convențiilor și suprapunerilor dentare (Dănilă și colab., 1996).

Leziunile incipiente sunt caracterizate de demineralizarea inițială pe o adâncime de 200-300 nm (Winston și colab., 1998), iar, radiologic, leziunile pot fi depistate dacă au o adâncime de cel puțin 500 nm. Interpretarea greșită a imaginilor radiotransparente drept carii este frecventă și are ca rezultat diagnosticarea nejustificată a unui număr crescut de leziuni proximale care nu sunt confirmate histologic (Ricketts și colab., 2002; Jesse și colab., 1999). După Pitts și Rimmer (1992), după spațiere ortodontică, doar 45% din leziunile vizibile ale smalțului sunt decelate radiologic, când, de fapt, leziunile au atins joncțiunea smalț-dentină.

Depistarea radiologică a cariilor proximale care ajung chiar până la stratul de dentină externă pune în valoare posibilitățile unui tratament eficient preventiv, de remineralizare și nu a unui invaziv (Ten Cate, 2001).

Pentru radiografia *bite-wing*, filmul este plasat prin imobilizarea între arcade a aripioarei laterale, dispuse în unghi drept față de acesta. După Rădulescu (1986), datorită radioopacității intense a smalțului de la nivelul cuspidilor, cariile incipiente ocluzale pot fi mascate.

Pentru fețele proximale se folosește tehnica RAPER: imaginea radiologică este radiotransparentă, triunghiulară, cu baza spre suprafața dintelui și vârful spre camera pulpară. Leziunile incipiente din smalț pot să nu fie vizibile, datorită fenomenului de sumare a planurilor.

Pentru suprafețele netede, radiografia este inefficientă.

După Ferreira și Zandona (1998), radiografia *bite-wing* are sensibilitate de 75% și specificitate de 90%. Sensibilitatea de 75% arată că există posibilitatea nedecelării leziunilor incipiente, cu riscul de a lua o decizie terapeutică incorectă.

În studiul său, Machiulskiene și colab. (1999) au arătat că radiografia *bite-wing* este eficientă pentru depistarea cariei pe suprafețele proximale numai în dentină, în timp ce depistarea cariei incipiente în smalț s-a făcut mai bine prin examen clinic, mai ales pe suprafețele ocluzale.

La fel, Ricketts și colab. (1997) prezintă radiografia *bite-wing* ca un instrument de lucru valoros

pentru practician, dar numai pentru detectarea demineralizării în dentină nu și pentru cea din smalț. În studiul clinic epidemiologic al valorii radiografiei *bite-wing* asupra stabilirii indicelui DMF, Poorterman și colab. (2000) au arătat beneficiile acesteia în depistarea cariei în dentină.

Vaarkamp și colab. (2000) au făcut o meta-analiză cuprinzând studii pe parcursul a 13 ani (1985-1999) asupra eficienței radiografiei *bite-wing* versus transiluminare cu fibră optică și au concluzionat în studiul lor din 2000 că acuratețea diagnosticului cu raze X este mult scăzută pentru leziunea incipientă din smalț, cu efecte asupra conduitei de tratament.

Din cele de mai sus reiese ideea că pot apărea dificultăți în depistarea cariei incipiente atât pentru practician cât și pentru epidemiolog, care, din punct de vedere etic, nu trebuie să utilizeze radiografia *bite-wing* (Kidd și colab., 1993). Pentru a evita expunerea fără rost la radiație X a participanților la o anchetă epidemiologică, în același timp costisitoare, este bine să se evite contestarea acesteia din punct de vedere social și să se apeleze la metode de diagnostic inofensive pentru sănătatea celor implicați (Poorterman și colab., 2000).

În general, nu trebuie folosite radiografiile pentru scopuri pur epidemiologice dacă nu sunt neapărat necesare clinicianului în vederea terapiei ulterioare (Kidd și colab., 1993).

În dentiția temporară, pentru depistarea leziunilor incipiente, screening-ul *bite-wing* nu este folosit pentru smalț ci, mai degrabă, pentru dentină, după cum arată studiile lui Côrtes și colab. (2000), Hintze și Wenzel (1994, 2004).

Pe radiografiile, demineralizarea în smalț este ambiguă și nu poate fi folosită independent de alte teste de diagnostic (Hintze și Wenzel, 2004).

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au examinat 160 suprafețe dentare ale dinților temporari și 600 suprafețe dentare ale dinților permanenți, de către o singură persoană.

Examen clinic

Suprafețele dentare s-au periat profesional cu Prophypaste galben, apoi s-au spălat din abundență cu jet de apă de la seringă aer-apă; pentru examenul clinic sursa de lumină directă a fost cea a lămpii cu halogen de la unit-ul dentar și indirect, utilizând oglinda dentară; s-au notat petele albe cretoase și petele brune, vizibile după uscarea suprafețelor dentare cu seringă aer-apă aproximativ

5 sec (după Ekstrand, 1998), pe fețele vestibulare, orale, meziale, distale și ocluzale.

Examenul cu fibră optică (FOTI)

S-a utilizat Microlux Transilluminator (AdDent Inc). Ansa a fost plasată dinspre ocluzal pentru depistarea leziunilor incipiente ocluzale, perpendicular pe fețele netede, sub punctul de contact pentru fețele proximale.

Între examinări, dezinfecția ansei s-a făcut cu Zeta 3 (Zhermack).

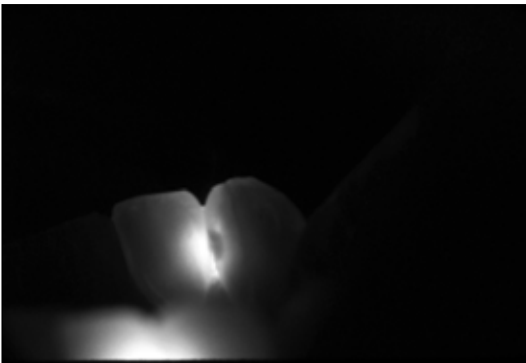


Figura 1.
FOTI

Examenul cu laserfluorescență

Aparatul DIAGNOdent KaVo a fost folosit în acest scop, aplicându-i ansa A pentru fețele proximale și netede, perpendicular pe dinte și ansa B pentru cele ocluzale. Procedura a fost aceeași ca la examenele anterioare, înregistrând valorile în unități standard: 0-13 = nu există carie sau leziuni active; 14-20 = carie în smalț, tratament preventiv; 20-30 = carie în dentină, se face tratament preventiv sau curativ, funcție de riscul la carie al pacientului; >30 = tratament curativ (Lussi și colab., 2001).



Figura 2.
DIAGNOdent KaVo

Examinarea s-a făcut de aceeași persoană.

Ansele DIAGNOdent-ului s-au dezinfectat cu Zeta 3 (Zhermack).

Examenul radiologic

Radiografiile bite-wing x 2 și x 4 s-au efectuat în trei centre diferite, funcție de cost, toate pe film Kodak. Calitatea este diferită, imaginea scanată nefiind, în unele cazuri, concludentă. S-au urmărit zone de radiotransparență în smalț.

Radiografiile au fost scanate cu scanner Epson și apoi prelucrate digital cu programul Paint Shop Pro.

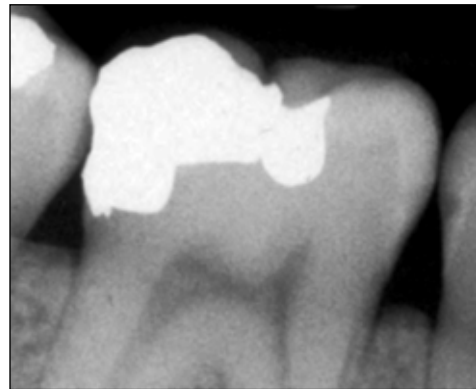


Figura 3.
Rx bite-wing

Caz clinic 1

A.N., 25ani, sex femeiesc

Examen clinic:

Clinic, nu s-a observat nici o leziune incipientă.

Examenul cu fibră optică (FOTI)

După uscarea suprafețelor dentare s-au depistat pete albe cretoase la nivelul lui 16-vestibular; 46-mezial; 47-mezial și ocluzal.

Examenul cu laserfluorescență

Examenul cu laserfluorescență a depistat:

16-vestibular = 0,4; 46-mezial = 0,4; 47-mezial = 0,14; 47-ocluzal = 0,13; 37ocluzal = 0,4

Examenul radiologic

Radiografia bite-wing x 4 s-a executat pe film Kodak, la două zile după examenele de mai sus, pentru 46,47. Nu este vizibilă radiotransparență în smalț.



Bite-wing 16, 17- 46, 47 caz clinic 1

Caz clinic 2

O.Ș., 25 ani, sex femeiesc

Examen clinic

17- M; 27-M-bs (brown spot)

16- M; 15-M,D; 13-V; 12-M; 22-M; 26-M- ws (white spot)

36-DO; 37- MV; 15-V-bs

37-MO; 36-DV, M; 33-M,O; 43-V-ws.

Examenul cu fibră optică (FOTI)

17-M; 16-D,V,M; 15-V; 13-V,M; 12-M; 22-M; 27-M,O-ws

37-M,O,V,D; 36-M,O,V,D; 35-M,O,D; 33-V,D;

43-M; 46-D, 47-M,O,D,V-ws

Examenul cu laserfluorescență

17-mezial = 12

16-distal, vestibular = 15

16-mezial = 13

15-distal, vestibular = 14

13-vestibular = 12

12-mezial = 12

22 mezial = 17

27-mezial = 12

27-oral = 15

37-distal = 15

37-vestibular,oral = 14

37-mezial = 16

36-mezial,distal = 17

36-vestibular = 16

36-oral = 15

35-mezial = 15

35-oral = 13

35-distal = 14

33-vestibular, mezial = 15

3

3-distal = 16

43-mezial = 14

46-distal = 15

47-mezial = 16

47-vestibular = 14

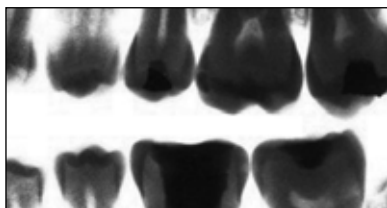
47-distal = 17

47-oral = 18

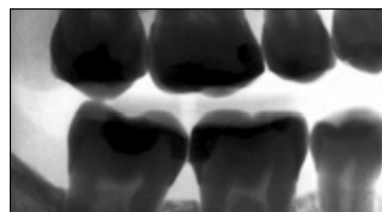
Examenul radiologic

Radiografiile bite-wing x 4 s-au făcut pentru zonele laterale. Leziunea incipientă se observă la nivelul 16-M; 15-D; 46-D; 47-M.

Pentru suprafețele netede (V, O) nu furnizează nici o informație.



Bite-wing hemiarcada dreaptă caz clinic 2



Bite-wing hemiarcada stângă caz clinic2

Caz clinic 3

I.G., 14 ani, sex femeiesc, purtătoare de aparat ortodontic mobil bimaxilar

Examen clinic

Clinic, s-au observat: 47-M; 46-M; 45-D; 35-D; 36-M; 37-M-ws.

Examenul cu fibră optică(FOTI)

47-M; 46-M,D; 45-D; 35-D; 36-M,D; 37-M-ws.

Examenul cu laserfluorescență

47-mezial = 20

47-ocluzal = 21

46-distal, mezial = 18

46-ocluzal = 25

45-distal = 17

35-ocluzal = 13

35-mezial = 14

36-mezial = 16

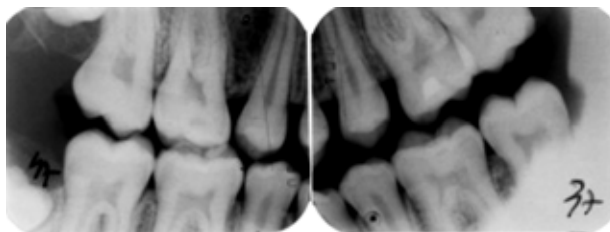
36-ocluzal, distal = 13

37-mezial = 13

37-ocluzal=14

Examenul radiologic

Nu se observă radiotransparențe în smalț, nu este concludent.



Bite-wing bilateral caz clinic 3

Caz clinic 4

P.M., 7 ani, sex bărbătesc

Examen clinic

Se observă 85-M,D,V; 36-V-ws.

Examenul cu fibră optică(FOTI)

55-V; 65-V; 75-M; 85-M,V,D.

Examenul cu laserfluorescență

55-vestibular = 0,9

65-vestibular = 0,13

75-mezial = 0,12

85- mezial = 0,12

85- distal = 0,13

	Nr. lez. incip. vizibile prin ex. clinic	Nr. lez. incip. vizibile prin rx	Nr. lez. incip. vizibile prin FOTI	Nr. lez. incip. vizibile prin LF
1	0	0	4	5
2	13	4	30	31
3	6	0	8	13
4	4	2	6	6
5	0	0	4	6
6	0	1	2	3
Total	23	7	54	64

Notă: petele brune (brown spot, bs) nu au fost luate în calcul, deoarece nu sunt leziuni active; la fel, unitățile standard sub 12 inclusiv, pentru LF.

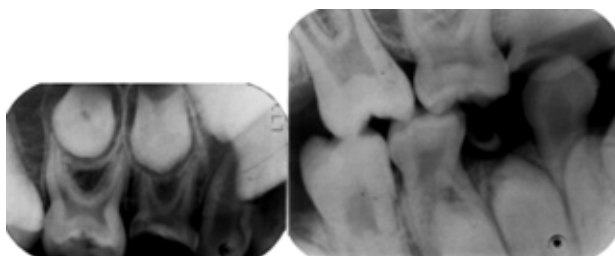
Figura 4.

Suprafețe dentare cu leziuni incipiente

85-vestibular = 0,15

Examenul radiologic

55-mezial; 85-distal.



Bite-wing 55, 85 caz clinic 4

Caz clinic 5

V.G., 7 ani, sex bărbătesc

Examen clinic

Nu este vizibilă nici o leziune incipientă.

Examenul cu fibră optică (FOTI)

55-V; 26-V; 46-V,O.

Examenul cu laserfluorescență

16-vestibular = 25

16-oral = 24

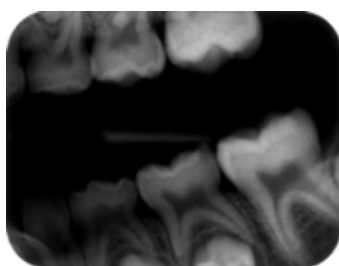
55-vestibular = 17

64-vestibular = 10

26-vestibular = 14

46-oral = 0,7;

Examenul radiologic



Bite-wing 26, 64 caz clinic 5

Caz clinic 6

Ș.B., 10 ani, sex bărbătesc

Examen clinic

75-M; 85-M,D-bs

Examenul cu fibră optică (FOTI)

26-M; 65-M

Examenul cu laserfluorescență

26-mezial = 18

65-mezial = 16

75-mezial = 11

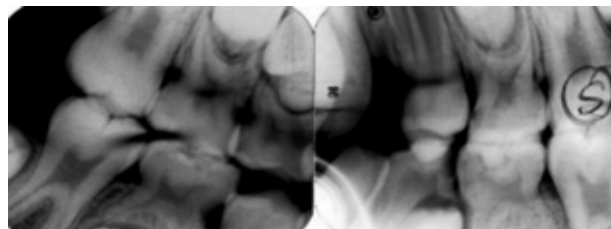
85-mezial = 10

85-distal = 11

46-mezial = 12

Examenul radiologic

65-M



Bite-wing bilateral caz clinic 6

DISCUȚII

Din cele 160 suprafețe dentare ale temporarilor, cele mai puține leziuni incipiente (3) s-au depistat folosind examenul clinic coroborat cu cel radiografic, iar cele mai multe folosind laserfluorescența (12) și FOTI doar 8.

Din cele 600 suprafețe dentare ale dinților permanenți, examenul clinic a decelat 20 carii incipiente, cel radiografic doar 5, în timp ce FOTI a depistat 46 iar LF 52.

Din figura 4 se observă superioritatea celor două metode de diagnostic FOTI și LF, examenul

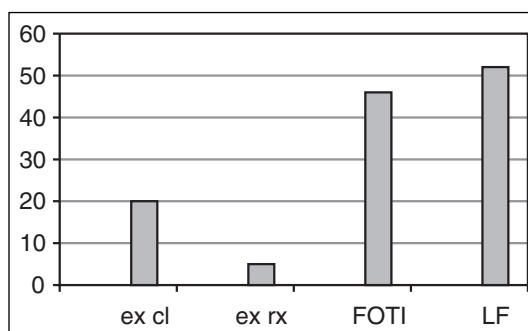


Figura 5.

Comparație între eficiența metodelor de diagnostic al leziunii incipiente pe suprafețe-d. permanente

radiologic fiind neconcludent. Leziunile decelate sunt active, în faza inițială (pata albă cretoasă, white spot-ws).

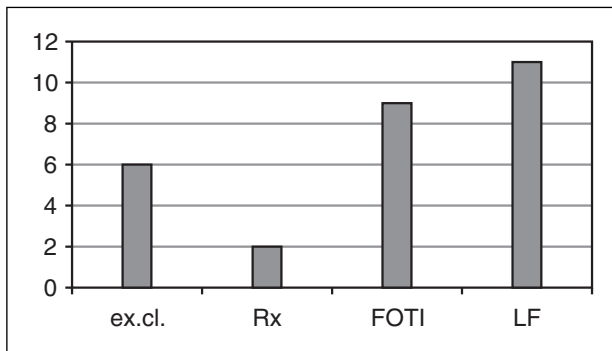


Figura 6.

Comparație între eficiența metodelor de diagnostic al leziunii incipiente pe suprafețe-d.temp.

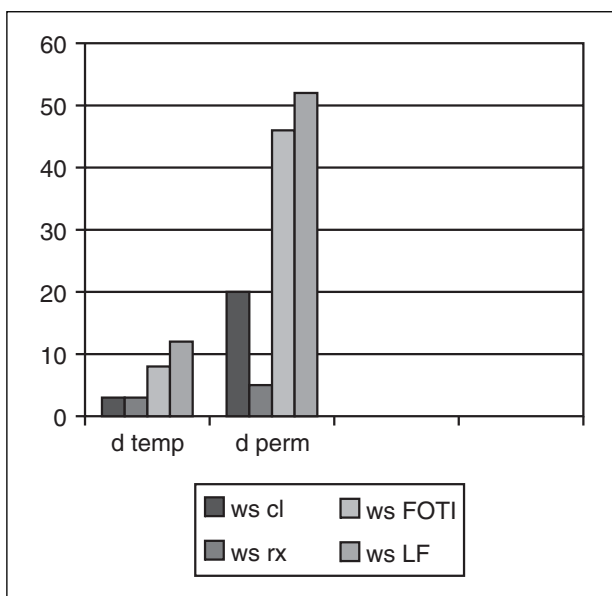


Figura 7.

Rezultatul screening-ului clinico-radiologic pe loturi comparative de dinți temporari și permanenți

Din graficul de mai sus se constată că examenul clinic este mai eficient pentru dinți permanenți decât temporari, în timp ce examenul radiologic dă aceleași informații pentru ambele tipuri de dentiții. Celelalte metode (FOTI, LF) sunt net superioare ca depistare a leziunii incipiente în ambele dentiții, comparativ cu examenul clinic și radiologic.

Examenul radiologic s-a cerut pentru confirmarea existenței petei albe cretoase în smalț, pe fețele aproximale.

Strict pentru aceste leziuni, pacienților se recomandă controlul zilnic al plăcii dentare, controlul

dietei și fluorizări locale, urmărind în timp fiecare caz în parte.

Pacientei cu aparat ortodontic i s-a explicat modalitatea de întreținere a igienei acestuia.

CONCLUZII

Tandemul examen clinic – imagini radiologice bite-wing a fost acceptat ca o procedură standard în diagnosticarea cariei proximale (Pitts, 1996), deși există dubii asupra folosirii frecvente a radiațiilor ionizante. Depistarea leziunii incipiente pe fețele ocluzale și netede folosind bite-wing pentru este inefficientă și ambiguă pentru fețele proximale.

Studiile au arătat că și pentru caria în dentină există riscul apariției pe radiografie a unei pierderi masive de minerale, în timp ce clinic nu apare cavitate (Bolle & Thylstrup, 1982; Pitts & Rimmer, 1992; Akpata și colab., 1996; Haak și colab., 2002).

În 2000, Côrtes a arătat că radiografia bite-wing nu poate detecta caria în smalț, confirmată de examenul histologic și transiluminare cu fibră optică (FOTI).

Odată cu declinul apărut în prevalența cariei în ultimii 20 de ani, combinarea celor două metode de diagnostic (clinic și radiologic) nu mai este suficientă, punându-se accent pe noi metode de depistare a leziunilor incipiente în conformitate cu tendințele secolului 21.

În sprijinul acestei afirmații vin studiile lui Wenzel și colab.(1993) și Verdonshot și colab. (1993) care au demonstrat că probabilitatea rezultatelor adevărat-pozitive este depășită de probabilitatea rezultatelor fals-negative la o prevalență a cariei de 10-20% când numai 1 sau 2 suprafețe din 10 sunt cariate.

La populațiile cu prevalența cariei în scădere, proporția cariilor ocluzale se pare că a crescut (Lussi, 1991; Mejare et al., 1998; Shi și colab., 2000) ceea ce a stimulat interesul pentru aceste noi metode de depistare precoce a cariei.

Drept urmare, în ultimii 15 ani, au apărut o multitudine de studii efectuate pentru validarea noilor metode de diagnostic: FOTI, DIFOTI, fluorescența cu laser, ECM, radiografii digitale etc. care se folosesc în combinație cu examenul clinic sau asociate între ele, ceea ce va îmbunătăți acuratețea tehnicilor de diagnostic precoce al cariei dentare.

BIBLIOGRAFIE

1. **Ando M, van der Veen MH și colab** – Comparative study to quantify demineralised enamel in deciduous and permanent teeth using laser and light-induced fluorescence, *Caries Res*, 2001;35:464-470
2. **Blomendal E, de Vet HC, Bouter LM** – The Value of Bitewing Radiographs in Epidemiological Caries Research: a Systematic Review of the Literature. *J Dent* 2004; 32:255-264
3. **Côrtes DF, Ekstrand KR, Elias-Boneta AR, Ellwood RP** – An in vitro Comparison of the Ability of Fiber-Optic Transillumination, Visual Inspection and Radiographs to Detect Occlusal Caries and Evaluate Lesion Depth. *Caries Res* 2000; 34:6:443-447
4. **Haak R, Wicht MJ, Noack MJ** – Conventional, Digital and Contrast-Enhanced Bitewing Radiographs in the Decision to Restore Approximal Carious Lesions. *Caries Res* 2001; 35:3:193-199
5. **Helfenstein U, Steiner M, Marthaler TM** – Caries prediction on the basis of past caries including precavity lesions, *Caries Res*, 1991, 25:5, 372-6
6. **Hintze H, Wenzel A** – Diagnostic Outcome of Methods Frequently Used for Caries Validation. *Caries Res* 2003; 37; 115-124
7. **Hintze H, Wenzel A** – Clinically undetected dental caries assessed by bitewing screening in children with little caries experience, *Dentomaxillofac Radiol*, 1994; 23:19-23
8. **Hintze H, Wenzel A, Danielsen B, Nyvad B** – Reliability of visual examination, fiber optic transillumination and bite-wing radiography and reproducibility of direct visual examination following tooth separation for the identification of cavitated carious lesions in contacting approximal surfaces, *Caries Res*, 1998;32:204-209
9. **Hintze H, Wenzel A, Jones C** – In vitro comparison of D- and E-speed film radiography, RVG and Visualix Digital Radiography for the detection of enamel approximal and dentinal occlusal caries lesions, *Caries Res*, 1994; 28:363-7
10. **Holbrook WP, de Soett JJ, de Graff J** – Prediction of Dental Caries in Preschool Children, *Caries Res*, 1993; 27(5): 424-30
11. **Iliescu A, Gafar M** – *Cariologie și odontoterapie restauratoare*, Ed. Medicală, București, 2003
12. **Kidd EA, Fejerskov O** – What constitutes dental caries? *J Dent Res* 2004; 83 Spec No C: C35-8
13. **Machiulskiene V, Nyvad B, Baelum V** – A comparison of clinical and radiographic caries diagnoses in posterior teeth of 12-year-old lithuanian children, *Caries Res*, 1999; 33:340-348
14. **Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V** – Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity, *J Dent Res*, 2003; 82(2):117-122
15. **Petersen PE, Dănilă I, Delean A, Grivu O, Ioniță G, Pop M, Samoilă A** – Oral health status among schoolchildren in Romania, *Community Dent Oral Epidemiol*, 1994; 22:90-3
16. **Pinar A, Aren G, Yurdabakan Z, Eredem T** – Development of New Lesions in Different Caries Risk Groups, IADR Conference, June 2003, Goteborg
17. **Poorterman JHG, Aartman IHA, Kieft JA, Kalsbeek H** – Value of bite-wing radiographs in a clinical epidemiological study and their effect on the DMFS index, *Caries Res*, 2000; 34:159-163
18. **Sheehy EC, Brailsford SR, Kidd EAM** – Comparison between visual examination and a laser fluorescence system for in vivo diagnosis of occlusal caries, *Caries Res*, 2001; 35:421-426
19. **Shi X-Q, Welander U, Angmar-Månsson B** – Occlusal caries detection with KaVo DIAGNOdent and radiography: an in vitro comparison, *Caries Res*, 2000; 34:151-158
20. **Tsuromoto A, N Hanada and T Kumagai** – Dental Caries Prediction Model by Data-mining, IADR Conference, June 2003, Goteborg
21. **Twetman S, Garcia-Godoy F** – Caries risk assessment and caries activity testing, Primary Preventive Dentistry. Pearson Pentice Hall, 6th edition, Upper Saddle River, NY 2004, p. 337-366.
22. **Vaarkamp J, ten Bosch JJ, Verdonschot EH, Bronkhorst EM** – The real performance of bitewing radiography and fiber-optic transillumination in approximal caries diagnosis. *J Dent Res*, 2000, 79(10):1747-1751
23. **Vanobbergen J, Marteus L, Lesaffre E, Elogaerts K, Declerk D** – The value of a Baseline Caries Risk Assessment Model in the Primary Dentition for the Prediction of Caries Incidence in the Permanent Dentition, *Caries Res*, vol 35, 6, 2001
24. **Verdonschot EH, Angmar-Månsson B, ten Bosch JJ și colab** – Developments in Caries Diagnosis and their Relationship to Treatment Decisions and Quality of Care. *Caries Res* 1999; 34:225-232
25. **Wagner J, Thomas G, Stanford C** – Forces exerted by a conventional dental explorer during clinical examination, *Caries Res*, 2003; 37:365-368
26. **WHO** – Health research methodology – a guide for training in research methods, Reggional Office for the Western Pacific, Manila, 1992