

REZUMAT

1. Principalele realizari stiintifice, profesionale si academice

Rezultatele stiintifice obtinute pana in prezent apartin domeniului radiologiei orale si a imagisticii capului si a gatului. Exista numeroase domenii conexe cu informatica medicala, radiobiologia si fizica radiatiilor.

Radiologia Orala si Maxilo-faciala a inregistrat un progres tehnologic ridicat după anul 2002 ca urmare a utilizarii examinarii CBCT cu doza de expunere mica. Tomografia computerizata CBCT are capacitatea de a oferi imagini tridimensionale, cu un nivel ridicat de detalii, fiind foarte atractiva pentru multe aplicatii din patologia maxilo-faciala. Cu toate acestea, trebuie sa notam faptul ca iradierea este totusi mai mare decat daca am folosi metodele radiografice dentare 2D tradiționale.

În cele mai multe state din UE, stomatologii pot cumpăra și utiliza CBCT fără nici o formare suplimentară. Aproximativ o treime din expunerile medicale cu raze X în țările europene sunt efectuate de către stomatologi. Spre deosebire de cele mai multe specialitati radiologice "medicale", cea mai mare parte a imagisticii dentare cu raze X se efectuează în asistența medicală primară prin medici dentisti fara o calificare postuniversitare sau expertiza specială în radiologie. Există dovezi în literatura de utilizare necorespunzătoare și excesivă a tehnicilor convenționale cu raze X în stomatologie. În mod similar, există dovezi de slabă calitate a imaginii din cauza atenției insuficiente pentru metodele de asigurare a calității și a instruirii neadecvate a utilizatorilor. Liniile directe europene privind protecția împotriva radiațiilor în Radiologia dentara au fost dezvoltate după anul 2004 cu scopul să acopere toate aspectele relevante ale criteriilor de justificare, optimizare și de recomandarea a tehnicilor radiologice convenționale dentare, dar aceste orientări nu au acoperit si CBCT. Principala cauza de îngrijoare este aceea ca CBCT, lucreaza cu doze de radiatii mai mari decât metodele convenționale dentare iar aceste examinari pot fi utilizate necorespunzător, fără optimizarea expunerilor și a procedurilor de control al calității imaginii.

Prin urmare, scopul **proiectului european PC7 - SEDNDEXCT** a fost achiziționarea informațiilor cheie necesare pentru utilizarea clinica a CBCT. În acest proiect, activitatea de cercetare a echipei UMF CLUJ a fost coordonata de Dr. Mihaela Hedesiu si s-a axat pe aplicatii clinice cheie, specifice examinarii CBCT rezultatele cercetarii fiind concretizate intr-un numar de 16 publicatii ISI²⁻¹⁸.

Acuratetea CBCT pentru detectarea leziunilor osoase periapicale induse artificial a fost evaluata in vitro pe un model animal, iar rezultatele au arătat că tomografia volumetrica este o metodă utilă pentru diagnosticul leziunilor periapicale la dinții permanenți, dar este o metodă mai puțin precisă pentru dinții temporari. Sensibilitatea a fost mai mare la examinarea CBCT cu FOV mic în comparație cu scanările de volum medii sau mari. Evaluarea CBCT a acurateții legate de dimensiunea defectelor osoase au arătat o diferență statistic semnificativă între sensibilitatea acestei metode pentru identificarea leziunii cu

diametrul de 3 mm, comparativ cu diametrul de 1 mm la dinți permanenți. Pentru dintitia mixta, acuratetea a fost mai mica ¹⁰.

Planningul pre-operator implantar este una dintre principalele categorii de indicatii pentru care medicii apelează la tomografie computerizata -CBCT. Studiul nostru a concluzionat că diferența între planificarile terapeutice bazate pe imagini 2D și cele bazate pe CBCT difera în primul rând prin lungimea implantului și gradul de încredere a chirurgului pentru a efectua intervențiile chirurgicale. Este evident că mai multe informații furnizate clinicianului sunt mai eficiente pentru operație.

Compararea planificării implantare bazate pe imagini 2D și 3D este complicat, fiind necesare studii controlate randomizate având în vedere că există puține cazuri de concordant între metodele chirurgicale folosite. Mai mult decât atât, în plasarea implantului nu avem un standard de aur. Rezultatul tratamentului depinde nu numai de cerințele anatomice și provocările chirurgicale, dar, și de nevoile reale, cerințele estetice și relațiile ocluzale antagoniste. Pentru creștele cu edentatii largi, implanturile pot fi plasate într-un mod simplu și rutină sau într-un mod foarte sofisticat și individualizat. Abordarea poate fi chirurgie o etapă sau una în mai multe etape. În funcție de căile alese, cerințele imagistice pot fi diferite. Protocolul actual a încercat să evidențieze diferențele de strategii de planificare chirurgicale.

Resorbțiile accentuate ale creștelor osoase maxilare presupun operații de augmentare osoasă pre-implantare. Examenul radiologic preoperator permite chirurgului determinarea cu precizie a morfologiei maxilarului și a sinusului maxilar și a volumului osos necesar. Concluzia generală a studiului nostru este că examinarea CBCT ar trebui să fie recomandată în toate cazurile de sinus lift deoarece poate îmbunătăți gradul de siguranță a chirurgului și acuratețea tehnicii chirurgicale. Atunci când se utilizează numai radiografii panoramice, cantitatea și calitatea osului riscăm să fie supraestimate.

Un alt studiu clinic efectuat în acest proiect a fost axat pe gestionarea radiologică a caninilor incluși. Pe baza rezultatelor acestui studiu, CBCT se recomandă în următoarele situații clinice: (1) Pentru a defini calea de acces chirurgical: O poziție vestibulară sau orală a coroanei poate fi definită mai exact pe imagini CBCT. (2) Pentru a ghida direcția de tracțiune ortodontică când pe imagine 2D radiologică există o relație directă cu rădăcinile dinților adiacenți, acestea putând interfera cu calea de tratament ortodontic. (3) Pentru a determina dacă resorbție radiculară este prezentă, în cazul în care există semne clinice și / sau radiologice (4) Pentru a diferenția durerea datorată tracțiunii mecanice față de cea din resorbția iatrogenă. (5) Pentru a alege un tratament optim în situația când dentistul curant nu poate decide între extracția caninului sau tratamentul ortodontic conservativ⁵.

Am fost, de asemenea, implicată în dezvoltarea site-ului web SEDENTEXCT care cuprinde teme complete de informare CBCT, un forum de discuții și un modul de formare. Materialele de instruire cuprind zece module care conțin prezentări PowerPoint, materiale de învățare suplimentare și materiale de evaluare. Următoarele module de instruire au fost elaborate: Modulul 1: Principii tehnice ale CBCT - Partea 1, Modulul 2: principii tehnice ale CBCT - Partea a2-a; Modulul 3: Principii de Doza și risc în CBCT; Modulul 4: Doza de radiații și de risc în CBCT; Modulul 5: principii de justificare în utilizarea CBCT; Modulul 6: Justificare - Criterii de sesizare; Modulul 7: ajustarea dozelor - pacienților și a personalului; Modulul 8: ajustarea dozelor - asigurarea calității; Modulul 9: Anatomie pe imagini CBCT și

Modulul 10: Interpretarea patologie pe imagini CBCT. Contributia echipei noastre de cercetare a fost in dezvoltarea de modululi 10 si prezentari ale de cazurilor clinice.

Proiectul de cercetare FP 7 - OPERRA - DIMITRA proiectul (acordul de finanțare 604948 / decembrie 2014) este inclus în proiectul OPERRA care este o structura „umbrelă” care conduce programele comune de cercetare, pe baza parteneriatelor public-public, cu creșterea eficienței și coerenței, asigurand o vizibilitate mai bună și atractivitatea la nivel mondial. DIMITRA (Tema 5.3) are scopul de a caracteriza și cuantifica riscurile asociate cu examinarea CBCT și imagistica orala în stomatologia pediatrica. Proiectul DIMITRA este o abordare multidisciplinară pentru investigarea dozei de radiatii și a riscurilor din cateva perspective diferite, interdependente: radiobiologie, cuantificare dozimetrica, epidemiologica, și raportul doza-calitate a imaginii.

Scopul programului Laboratoare și Platforme:" **Laborator de Imagistica al Centrului de Diformități cranio-faciale** ", **CNCSIS 2006, cod CNCSIS 20, contractul nr 7/2007** a fost dezvoltarea unui laborator de imagistică de Medicina Dentara axat pe formare și cercetare în radiologia orală. Obiectivele secundare au fost: (1) integrare multidisciplinara în proiecte de cercetare ale diferitelor specialitati ale medicinei dentare (reabilitare orală, chirurgie maxilo-faciale, ologie implant, chirurgie plastică și reconstructivă, ortodontie dentofacial, chirurgie orthognathic, pedodontia, radiologie orală și maxilo-faciale, endodontie, parodontologie) (2) dezvoltarea rețelelor interdisciplinare în cercetare (informatica medicala, e-health, robotica medicala, stereolitography, biotehnologie etc.) (3) - competența științifică și tehnică în radiologie orală (4) Integrarea în rețele internaționale de cercetare .

Laboratorul de Imagistica Orala și Maxilo-Faciale în prezent funcționează ca o unitate de predare și cercetare în cadrul Universității de Medicină și Farmacie din Cluj-Napoca, în cadrul Centrului de Diformități Craniofaciale ale Facultății de Medicina Dentara. Universitatea asigură spațiul pentru laborator, echipamentele și resursele umane alocate Laboratorului. Activitatea de cercetare se realizează în conformitate cu reglementările laboratorului de cercetare, cu aprobarea consiliului cercetării, la cererea unui membru al laboratorului sau a unui beneficiar extern.

Programul **Idei ID 470/2007** Implicarea polimorfismelor genetice version dezvoltarea și evoluția parodontopatiilor. Definirea rolului tehnicilor imagistice în depistarea, evaluare și monitorizarea acestei afecțiuni. Bolile paradontale sunt una dintre problemele majore de sănătate orală, datorită consecințelor sale importante asupra pacientului și, de asemenea, la implicațiile sale asupra medicului din perspectiva diagnostic și tratament, sau pentru monitorizarea progresiei bolii. Distrugerea țesutului parodontal este o consecință a reacției inflamatorii de o gazdă susceptibilă ca răspuns la colonizarea bacteriană, condus de diverse substanțe pro-inflamatorii eliberate de celulele inflamatorii, precum și din țesutul ranit în sine

Mai multe studii privind experimentul indus de parodontita pe animal, precum și studiile clinice și histopatologice au dezvăluit modificările microcirculatorii în țesutul parodontal. Acest studiu are drept scop de a caracteriza modificările microcirculatorii în parodontită cronică utilizarea de înaltă frecvență Doppler cu ultrasunete 2D și pentru a evalua corelarea acestora cu evoluție clinică⁵⁹.

Un alt studiu din cadrul aceluși grant urmărește corelația polimorfismului între prezența MMP8 -799C / T și boala parodontală, pe un grup de populație din România. Fără îndoială, pentru că avem de a face cu o patologie multifactorială și în consecință cu o multitudine de factori etiologici cu acțiuni convergente care ar trebui să fie să luată în considerare în ceea ce privește prognosticul, progresia și răspunsul la tratament al acestei boli. Cu toate acestea, factorul genetic creează susceptibilitatea individuală și influențează amplitudinea răspunsului inflamator în parodontita cronică. Variantele alelice ale unor gene, cum ar fi cea care codifică MMP-8 pot constitui markeri de monitorizare a riscului și, de asemenea, posibil de evaluare a progresului bolii.

Aplicația virtuală **TeleOralTum** a fost dezvoltată în VIASAN- proiect nr 133/2004 TELEORALTUM și este destinată să colecteze date specifice pe un singur server din departamente diferite care sunt implicate în diagnosticul de cancerelor maxilo-faciale. Serviciile medicale clasice implică existența unei legături directe între personalul medical din diferite departamente și pacient. Aplicația pe care am dezvoltat-o dovedește utilitatea unui sistem de diagnostic și management, care permite o accesare rapidă a datelor, și elaborarea de rapoarte specifice domeniului de cercetare medicală. Obiectivul principal al acestui proiect a fost de a construi un sistem computerizat pentru îmbunătățirea comunicării la distanță în managementul cancerelor orale. Planul de lucru a inclus următoarele etape: (1) definirea elementelor cheie pentru criteriile de selecție (ID, examen Radiologic etc.); (2) dezvoltarea unui algoritm de compresie pentru imaginea radiologică care nu afectează rezoluția de imagine. (iii) dezvoltarea și punerea în aplicare a unui algoritm pentru căutarea rapidă a imaginilor radiologice.

Alte rezultate științifice au fost obținute prin cercetarea colectivă în cadrul unor teze de doctorat. Unul dintre studii încearcă să clarifice rolul CBCT și RMN în evaluarea tulburărilor ATM arătând că deplasarea discului este asociată cu modificările de formă a discului, dimensiunea discului, și poziția condilului .

2. Planul de dezvoltare științifică, academică și profesională

O nouă propunere de proiect de cercetare cu titlul , **SALHSAA** a fost trimisă recent (12/03/2015), în cadrul **proiectului european 604984 - OPERRA 2014**. Acest proiect este axat pe dezvoltarea biomarkerilor salivari la expunerea la radiații ionizante. Proiectul SALHSA este strâns legat de proiectul DIMITRA care se concentrează asupra efectelor radiobiologice ale radiațiilor low- doze asupra copiilor. Proiectul își propune să cuantifice și să caracterizeze riscul indus de radiații prin intermediul studiilor epidemiologice prospective și retrospective în cazul expunerilor repetate într-o populație pediatrică. SALSHA va efectua un studiu aprofundat al Biomarkerilor salivari ca răspuns la radiații și va contribui la obținerea unei noi perspective științifice în evaluarea riscului radiologic în pediatrie.

Imagistica RMN a ATM în chirurgie ortognatică este o propunere de proiect care a fost prezentat pentru **PN II _RU _TE_2014_4_2207**. Proiectul își propune să identifice modificările care au loc la nivelul articulației temporomandibulare datorate anomaliilor dento-maxilare scheletice și să cuantifice modificările țesuturilor moi sau osoase ale ATM după intervenția chirurgicală orthognathică. Pentru imagistica morfo-funcțională a ATM, ne propunem utilizarea de noi tehnologii: IRM 3.0T și RMN

functional pentru evaluarea modificărilor postoperatorii. Obiectivele proiectului sunt: (1) evaluarea IRM 3.0T a articulației temporomandibulare pre-chirurgicale la pacienții cu anomalii dento-maxilare scheletice (2). Identificarea modificărilor morfologice ale ATM după intervențiile chirurgicale orthognatice; (3). influența tehnicii chirurgicale în inducerea modificărilor asupra ATM. Elemente originale ale proiectului sunt: (1) utilizarea tehnicilor moderne 3T RMN (2) proiectul investighează modificările morfologice care apar în chirurgie orthognathic, în prezent fiind doar câteva studii care raportează evaluarea pe termen lung a rezultatelor chirurgicale.

Cursul de formare post-universitar în imagistica CBCT este o nouă direcție pentru activitatea academică. Argumentul cel mai puternic pentru organizarea acestui curs este faptul că examinarea CBCT este o tehnică invazivă și o metodă ionizantă cu potențiale efecte biologice asupra pacienților. Utilizarea CBCT fără un beneficiu real pentru diagnosticul sau tratamentul pacienților va crește riscul de expunere în populația generală. Scopul cursului este de a prezenta integrarea CBCT în conceptul actual al stomatologiei digitale. Cursul oferă instruirea medicilor stomatologi cu privire la utilizarea CBCT, interpretarea imaginilor CBCT și diseminează liniile directoare europene pentru utilizarea CBCT în patologia orală și maxilo-facială în scopul evitării iradierii inutile a pacienților.