

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Evaluarea efectelor obținute prin aplicarea procedeeelor de debridare neinvazivă asupra plăgilor cu vindecare “per secundam”

Doctorand **Ana-Maria Iuonut**

Conducători de doctorat

Constantin Ciuce

Universitatea de medicină și farmacie “Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, România

Luminița Silaghi-Dumitrescu PhD

Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, România.

CUPRINS

INTRODUCERE	11
METODE CURENTE DE DEBRIDARE A PLĂGILOR.	
Stadiul actual, indicații și rezultate	
1. Introducere	15
2. Obiective	16
3. Material și metodă	16
3.1. Sursa datelor	16
3.2. Selectarea studiilor	16
3.1. Extragerea datelor	17
4. Sinteza datelor	17
4.1. Debridarea chirurgicală	18
4.2. Debridarea mecanică	19
4.3. Debridarea autolitică	23
4.4. Debridarea enzimatică	24
4.5. Debridarea chimică	25
4.4. Debridarea biologică	25
5. Concluzii	26
CONTRIBUȚIA PERSONALĂ	
1. Ipoteza de lucru/obiective	31
2. Studiul 1 – Evaluarea utilizării metodelor de debridare în România	33
2.1. Introducere	33
2.2. Ipoteza de lucru	34
2.3. Material și metodă	34
2.4. Rezultate	37
2.5. Discuții	51
2.6. Concluzii	66
3. Studiul 2 – Evaluarea efectelor obținute prin aplicarea procedeeleor de debridare neinvazivă asupra plăgilor cu vindecare “per secundam”	68
3.1. Introducere	68
3.2. Ipoteza de lucru	73
3.3. Material și metodă	74
3.4. Rezultate	78
3.5. Discuții	83
3.6. Limitele studiului	97
3.7. Concluzii	99
4. Discuții generale	102
5. Concluzii generale	106
8. Originalitatea și contribuțiile inovative ale tezei	107
REFERINȚE	108
ANEXE	118

CUVINTE CHEIE: debridare, metode de debridare, debridare autolitică, programe educaționale, asistent medical, plăgi atone, evaluarea plăgii, neutrofile, proteaze, MMP-8.

INTRODUCERE

Domeniul îngrijirii și tratamentului plăgilor s-a dezvoltat exponențial în ultima jumătate de secol, prin îmbinarea cuceririlor biotehnologiei moleculare cu elementele tradiționale. Efectuarea pansamentului este o abilitate câștigată de personalul medical în decursul educației de bază și este practică de personalul desemnat, conform politicilor și normelor existente în spitale. Se remarcă în țările Europei de vest extinderea dramatică a rolului asistenților medicali în domeniul îngrijirii plăgilor prin apariția rolului asistentului medical specialist în acest domeniu, format și utilizat în aria practică după modelul țărilor anglofone, ceea ce conduce la suprapunerea competențelor personalului medical în exercitarea abilităților de practică avansată. Preocuparea medicilor în acest domeniu tinde să exploreze arii legate de științele fundamentale, de biotehnologia și bioingineria moleculară. Aria practică dispune în acest moment în România de resursele limitate care ridică probleme efortul de aderare la situația existentă pe plan mondial.

În cadrul proiectului de cercetare doctorală mi-am propus identificarea metodelor actuale de debridare practicate la nivel internațional, a modului în care acestea sunt utilizate în serviciile medicale românești și modalitățile în care eficiența aplicării lor este evaluată prin prisma utilizării unor factori prognostici obiectivi și accesibili pentru aria clinică. Prezentul studiu aduce în discuție utilizarea determinării neutrofilelor serice ca predictor fiabil din punct de vedere clinic pentru eficiența aplicării debridării și progresul spre vindecare al plăgii.

METODE CURENTE DE DEBRIDARE A PLĂGILOR. Stadiul actual, indicații și rezultate.

Inițierea dezvoltării unor mecanisme fiziologice predictibile este o provocare pentru tratamentul plăgilor atone. Pregătirea lor pentru a urma paradigma de vindecare a unei plăgi acute pune accentul pe îndepărtarea barierelor care afectează vindecarea plăgii. Debridarea este cea mai răspândită metodă utilizată în acest sens și se referă la îndepărtarea corpurilor străini, a țesuturilor devitalizezate și bacteriilor de la nivelul plăgilor. În cadrul unui review efectuat asupra literaturii publicate între anii 2006-2010 privitoare la acest subiect, am identificat următoarele metode utilizate pentru debridarea plăgilor:

Debridarea chirurgicală. Este o procedură rapidă și radicală, efectuată pentru excizia țesutului necrozat de la nivelul plăgii și a țesuturilor compromise de la marginile acesteia. Este considerată traumatică, neselectivă, dar aplicarea ei contribuie esențial la condiționarea plăgii. Debridarea chirurgicală într-o singură sesiune este „termenul utilizat când se practică debridarea extensivă” însoțită de anestezie generală, delimitând această operațiune de debridarea chirurgicală conservativă care poate fi efectuată și în afara blocului operator, în analgezie locală, care se aplică în ședințe succesive pentru îndepărtarea țesutului necrozat situat superficial. Această metodă poate fi practică și de către asistentele medicale cu competență recunoscută în managementul plăgilor.

Debridarea mecanică presupune aplicarea unei forțe externe pentru îndepărtarea țesutului necrotic și se poate face cu ajutorul pansamentului umed-uscă, a irigației plăgii, a hidroterapiei, a hidrochirurgiei sau a ultrasunetelor. Utilizarea pansamentului umed-uscă, irigarea plăgii și hidroterapia asigură o debridare neselectivă, din plagă îndepărtându-se atât țesutul necrotic cât și cel sănătos. Dezavantajele generate de aceste metode (durerea, apariția hemoragiilor, contaminarea plăgii, macerarea țesuturilor, efectul citotoxic al antisepticelor, lipsa de selectivitate și costurile crescute) au condus la o utilizare mai puțin frecventă. Pe de altă parte, noile tehnologii (hidrochirurgia, debridarea cu ultrasunete) sunt mai limitate ca utilizare din cauza costurilor și a condițiilor de utilizare pe care le presupun.

Debridarea autolitică constă în utilizarea de către organism a propriilor enzime pentru a rehidrata, lichefia și a îndepărta țesuturile necrotice și sfacelurile. Enzimele proteolitice și fibrinolitice implicate în acest proces acționează exclusiv în mediu umed obținut prin aplicarea unor pansamente care promovează autoliza. Este considerată a fi cea mai sigură metodă de debridare datorită caracterului atraumatic și al selectivității sale pentru țesuturile necrozate. Este considerată o manoperă consumatoare de timp în comparație cu alte metode. Utilizarea ei necesită experiență în monitorizarea plăgii datorită riscului de infecție și de macerare a tegumentelor.

Debridarea enzimatică se obține cu ajutorul unor preparate care conțin enzime proteolitice sau alte enzime de origine exogenă care se aplică pe țesuturile necrozate pentru a le lichefia. Cele mai utilizate enzime sunt streptokinazele, streptodornazele, papaina (în combinație cu ureea) și colagenazele. Este considerată o metodă de debridare eficientă clinic, sigură, atraumatică, selectivă în condiții corespunzătoare de utilizare, fără să prezinte un cost crescut.

Debridarea chimică implică utilizarea unor substanțe chimice pentru debridarea plăgii (antiseptice, preparate cu argint, soluții de hipoclorit de sodiu, mierea), fiind o metodă controversată datorită recomandărilor legate de utilizarea acestor substanțe în soluții diluate și pe termen scurt.

Debridarea biologică este efectuată de larvele muștei *Lucilia sericata* aplicate direct pe plagă sau prin intermediul unor pansamente sterile. Acestea produc enzime proteolitice care lichefiază și elimină țesutul necrotic. Este o metodă eficientă, atraumatică și selectivă, utilizată pentru îndepărtarea rapidă a necrozelor persistente. Un impediment în utilizarea debridării biologice observat de mai mulți autori îl constituie complianța redusă din partea pacienților și costurile crescute per pansament.

Utilizarea metodelor de debridare și produse existente pe plan mondial este ghidată în special de caracterul urgent sau nu al situației, de riscurile potențiale, de opțiunea și/ sau toleranța pacientului, tipul plăgii, experiența utilizatorului, a materialelor și echipamentelor pe care acesta le are la dispoziție. Eșecul selectării metodei de debridare poate conduce la întârzierea în vindecarea plăgii, apariția infecției, creșterea suferinței pacientului și creșterea costului tratamentului. Metodele preferate sunt în general cele selective deoarece îndepărtează din plagă doar țesutul devitalizat, dar nu există dovezi suficiente pentru a stabili superioritatea unei metode de debridare. Absența acestor dovezi a permis dezvoltarea unei culturi în care managementul clinic este determinat în principal de opinii profesionale și credințe, de influența industriei prin promovarea noilor produse și mai puțin de protocoale valide. Deoarece fiecare metodă prezintă avantaje și dezavantaje, este necesar ca personalul medical să fie familiarizat cu tot ceea ce presupune aplicarea lor în condiții de siguranță și să utilizeze metode obiective de monitorizare a eficienței aplicării lor.

CONTRIBUȚIA PERSONALĂ

Ipoteza de lucru/ Obiective. Am emis ipoteza că personalul medical din România aplică în activitatea curentă un număr redus de metode de debridare, în pofida varietății lor. Această situație poate fi generată de lipsa de informații actualizate în acest domeniu și/ sau de lipsa unor metode adecvate de evaluare a eficienței acestora, pe criterii obiective, care să susțină încrederea în utilizarea lor. Obiectivul principal propus pentru prezentul studiu este identificarea unei modalități obiective și accesibile de evaluare a eficienței debridării, care să facă parte din investigațiile de rutină aplicate pacienților pe parcursul internării. Deoarece în România nu există reglementări și standardizări clare în domeniu, una din provocările acestui studiu a fost identificarea metodei de debridare care poate fi aplicată în procesul de cercetare, conform nivelului de educație și formare profesională existent la nivelul asistenților medicali. Pentru aceasta a fost condus un studiu care să identifice nivelul de cunoștințe referitoare la metodele de debridare, aplicarea acestora în România, și recomandările privind optimizarea și facilitarea practicii în acest domeniu, precum și a unei metode obiective și accesibile de evaluare a eficienței lor.

Studiul 1. Evaluarea utilizării metodelor de debridare România

Pentru a identifica practicile curente relaționate de debridarea plăgii în România, am realizat un studiu cu scopul de a obține informații cu privire la nivelul de cunoștințe existent, preferințele personalului medical pentru utilizarea unor metode de debridare în activitatea zilnică, identificarea și sistematizarea nivelelor de competență recomandate pentru aplicarea diferitelor metode de debridare. Am emis ipoteza că medicii și asistentele medicale din România aplică în activitatea curentă o gamă redusă de metode de debridare. Deasemenea, credem că educația urmată de aceștia nu oferă informații suficiente despre acest subiect.

Material și metodă. Pentru colectarea datelor am dezvoltat un chestionar cu ajutorul informațiilor oferite de un grup de specialiști implicați în programe educaționale în domeniul managementului plăgilor. În elaborarea chestionarului au fost utilizate noțiuni specifice metodelor de debridare identificate în baza de date MEDLINE între 2006-2010 cu ajutorul termenilor "wound debridement" și "debridement methods". Chestionarul a fost pre-testat pe 30 de medici și asistente medicale din cadrul Spitalului Clinic Județean de Urgență Cluj. Chestionarul a fost împărțit în patru secțiuni cu întrebări închise și scale nominale, care au cuprins caracteristicile demografice ale respondenților, întrebări despre nivelul de cunoștințe referitoare la managementul plăgii, referitoare la experiența personalului medical din România privind aplicarea debridării și modul în care acestea sunt aplicate în practica clinică, percepția asupra nivelului de dezvoltare profesională care permite efectuarea procedurii de debridare în condiții sigure. Adicional am inserat o întrebare deschisă privind acțiunile considerate necesare pentru a îmbunătăți practica clinică în domeniul debridării. 96 chestionare au fost estimate a fi suficiente pentru a facilita semnificativ analiza. Anticipându-se o rată de răspuns de 65%, s-a considerat că distribuția a cel puțin 150 chestionare este necesară pentru a obține numărul dorit de seturi de date finalizate. Pentru studiul principal, chestionarul a fost aplicat în timpul celui de-al XXV-lea Congres Național de Chirurgie (Cluj-Napoca, 3-6 mai 2010). Chestionarul a fost oferit împreună cu materialele conferinței și a fost autoadministrat de fiecare respondent. Pentru prelucrarea datelor am utilizat programul SPSS Statistics 17.0. Răspunsurile au fost codificate și organizate într-o bază de date. Identificarea caracteristicilor demografice s-a realizat

utilizând statistica descriptivă. Pentru a explora relațiile dintre caracteristicile demografice și celelalte variabile s-a aplicat testul ANOVA (one way between groups). Dacă în urma analizei s-a dorit explorarea mai profundă a relațiilor, s-a aplicat testul Tukey pentru a evidenția grupurile care diferă ca medie. Relațiile dintre variabile au fost explorate utilizând coeficientul de corelație Pearson. Răspunsurile la întrebarea deschisă au fost transcrise cuvânt cu cuvânt, analizate, clasificate și ierarhizate în funcție de ceea ce a reieșit din datele prezentate.

Rezultate. În urma aplicării a 150 chestionare, am obținut o rată de răspuns de 69,3% (104 seturi de date): 24% medici primari, 10% medici specialiști, 32% medici rezidenți și 34% asistenți medicali. Principalii respondenți își desfășoară activitatea în specialitatea chirurgie generală (47%) sau sunt asistenți medicali generaliști (35%). Majoritatea lucrează în spitale universitare (69%) și unități de primire a urgențelor (16%). Cei mai mulți au o experiență în practică mai mică de 5 ani, urmată de cei cu peste 20 de ani de experiență. Aproape jumătate din respondenți (49%) alocă aproximativ 25% din activitatea zilnică îngrijirii plăgilor. Doar 18% efectuează în proporție de 76-100% această îngrijire, cei mai mulți din această categorie fiind asistenții medicali (79%). Aplicarea testului ANOVA arată diferențe semnificative statistic ($p < 0.005$) pentru asistenții medicali în comparație cu celelalte categorii profesionale, testul Tukey indicând faptul că asistenții medicali alocă mai mult timp acestor proceduri decât medicii primari ($p = .01$), medicii specialiști ($p = .017$) și medicii rezidenți ($p = .000$).

Nivelul de cunoștințe existent în rândul personalului medical cu privire la metodele de debridare. Cursurile referitoare la îngrijirea plăgilor urmate de personalul medical au cuprins următoarele noțiuni: tratamentul plăgii (63,4%), materiale și dispozitive utilizate în îngrijirea plăgilor (43%), anatomie și fiziologie (35,5%), fiziopatologie (33,3%), epidemiologie (18,3%) și alte (8,7%). Aplicarea testului ANOVA arată diferențe semnificative statistic ($p < 0.005$), testul Tukey indicând faptul că asistenții medicali au urmat mai puține cursuri de anatomie și fiziologie decât medicii rezidenți ($p = .025$), mai puține cursuri de fiziopatologie decât medicii primari ($p = .05$) și medicii rezidenți ($p = .02$), dar au participat la mai multe cursuri relaționate de principii și metode de tratament în comparație cu medicii specialiști ($p = .01$) și medicii rezidenți ($p = .02$). Noțiunile indicate de respondenți ca indispensabile personalului medical pentru efectuarea unei debridări în condiții sigure indică faptul că medicii rezidenți și asistenții medicali acordă mai multă importanță cursurilor referitoare la materialele și dispozitivele existente pentru îngrijirea plăgilor decât medicii primari ($p = .035$; $p = .019$). Respondenții au indicat că "vindecare a plăgilor în mediu umed" presupune: "utilizarea pentru pansamentul plăgii a unor comprese îmbibate în soluții antiseptice" (81,7%), "efectuarea irigației plăgii cu ajutorul dușului" (22,4%), "aplicarea hidrochirurgiei" (19,4%), "utilizarea pansamentelor moderne" (43,9%).

Experiența personalului medical din România privind aplicarea metodelor de debridare. Eliminarea țesuturilor devitalizate de la nivelul plăgii este realizată aplicând metoda de toaletare a plăgii (60%), irigarea plăgii (23%) și prin debridare (62,5%). Aplicarea testului ANOVA nu indică diferențe semnificative între grupuri privind efectuarea toaletei plăgii, însă prezintă diferențe semnificative statistic ($p < .005$) pentru efectuarea irigației plăgii și a aplicării debridării. Există diferențe semnificative între tipul unității sanitare și procedeul aplicat: efectuarea toaletei plăgii este mai des practică în unitățile de primire a urgențelor ($p = .014$), irigarea plăgii este efectuată mai mult în ambulatoriile de specialitate față de spitalele publice ($p = .037$) și unitățile de primire a urgențelor ($p = .041$), iar debridarea este efectuată cu preponderență în clinicile universitare ($p = .000$). Majoritatea respondenților sunt de acord că aplicarea debridării este esențială pentru evoluția ulterioară a plăgii (92,3%; $n = 96$). Riscurile la care este expusă plaga ca urmare a aplicării unei metode de debridare necorespunzătoare sunt recunoscute a fi: întârzierea în vindecare a plăgii (69%), apariția unei hemoragii (68%), menținerea și/sau apariția unei infecții (64%), durerea (51%), cicatrizarea necorespunzătoare (41%) și alergica (13%). Nu există diferențe semnificative statistic de apreciere a apariției acestor riscuri între categoriile profesionale participante la studiu. Debridarea chirurgicală este considerată de 90% din respondenți a fi cea mai rapidă metodă de debridare, iar cea biologică de doar 1%. Cea mai sigură este considerată a fi debridarea chirurgicală, urmată de debridarea autolitică, debridarea mecanică, debridarea enzimatică, hidrochirurgie și cea biologică. Există corelații semnificative statistic, puternic și mediu pozitive ($p < .01$, Pearson Correlation între .228 și .633) între tipul de debridare utilizată frecvent în practica zilnică și modul în care tipurile de debridare sunt percepute: rapide și sigure. Dintre metodele de debridare utilizate de rutină explorate în acest studiu, aplicarea debridării chirurgicale este preponderentă (75,2%), urmată de debridarea mecanică (39,6%), debridarea autolitică (18,8%), debridarea enzimatică (6,9%), hidrochirurgia (3%) și debridarea biologică (3%).

Opinii cu privire la nivelul de competență recomandat pentru aplicarea metodelor de debridare. Îndepărtarea țesutului necrozat de la nivelul plăgilor acute și cronice este efectuată de rutină cu preponderență de către medici (94,8%, respectiv 64,6%). Metodele aplicate de rutină de către asistenții medicali sunt efectuarea pansamentului plăgilor cronice (78,3%) și acute (58,7%), efectuarea pansamentului umed (64,1%), lavajul plăgii (57,6%) și irigarea plăgii cu ajutorul dușului (52,2%). Întrebările referitoare la cine ar trebui să dețină competențele pentru efectuarea metodelor de debridare indică procente de peste 20% pentru medici pentru debridarea chirurgicală (92,3%) și debridarea mecanică (20,2%). Pentru asistenții medicali metodele de debridare cu o acceptare de peste 20% sunt: debridarea mecanică (56,3%), debridarea autolitică (45,6%), debridarea enzimatică (38,8%), debridarea biologică (37,9%) și hidrochirurgia (25,2%). Recomandările privind nivelul de dezvoltare profesională care presupune efectuarea procedurilor de debridare este dominat de categoria medicilor, a medicilor rezidenți care au urmat un curs și a asistenților medicali care au urmat un curs de specializare.

Opinii cu privire la acțiunile care ar trebui întreprinse pentru a îmbunătăți practica medicală în domeniul debridării. Întrebarea deschisă prin care se cerea opinia cu privire la acțiunile necesare pentru îmbunătățirea practicii clinice în domeniul debridării au adus în discuție aspecte relaționate de pregătirea personalului medical în acest domeniu, aspecte ale muncii în echipă, standardizarea practicilor în domeniu și asigurarea dotărilor și a finanțării necesare.

Discuții. Prezentul studiu evidențiază faptul că îngrijirea plăgilor deține o pondere însemnată în activitatea zilnică a personalului medical în serviciile cu profil chirurgical. Asistenții medicali alocă mai mult timp acestor proceduri în comparație cu celelalte categorii profesionale. Majoritatea medicilor primari și rezidenți alocă 0-25% din totalul activității lor zilnice. Această situație este explicabilă prin faptul că medicii din specialitățile chirurgicale au o activitate clinică orientată spre stabilirea diagnosticelor, fixarea și conducerea tratamentului și efectuarea intervențiilor chirurgicale. Este de remarcat că un procent de 36% din medicii rezidenți alocă 26-50% din activitate acestui proces, cu toate că aceștia se confruntă în cadrul curriculumului de pregătire în rezidențiat cu obligații vaste privind efectuarea unor manopere, proceduri și tehnici diagnostice proprii fiecărei specialități.

Nivelul de cunoștințe existent în rândul personalului medical cu privire la metodele de debridare. Ierarhizarea noțiunilor indicate de respondenți ca indispensabile personalului medical pentru efectuarea unei debridări în condiții sigure reflectă conștientizarea personalului medical cu privire la dezvoltarea tehnologică, deoarece pe primele locuri sunt menționate "Materiale și dispozitive utilizate pentru îngrijirea plăgii" și "Tratamentul plăgii/ Metode de debridare". În România, în cadrul educației de bază, toate categoriile profesionale beneficiază de 2-6 ore consacrate îngrijirii plăgilor, fără a se aduce în discuție beneficiile materialelor și dispozitivelor moderne utilizate în acest domeniu. De aici derivă și cunoașterea incompletă sau inconsistentă a unor concepte, cum este cel de "tratament al plăgilor în mediu umed" investigat în prezentul studiu. Peste 90% din respondenții consideră debridarea importantă pentru evoluția ulterioară a plăgii. Riscurile privind aplicarea sa sunt recunoscute adecvat de către toate categoriile profesionale, pe primul plan situându-se întârzierea în vindecarea plăgii, urmată de apariția hemoragiilor, a infecțiilor, durerea, cicatrizarea necorespunzătoare. Siguranța și rapiditatea percepute în aplicarea unor metode sunt conferite de aplicarea și practicarea susținută a acestor proceduri în activitatea clinică zilnică precum și de participarea la programe educaționale. Pe plan internațional există dezbateri cu privire la conținutul programelor educaționale și nivelul academic care trebuie să le susțină.

Experiența personalului medical din România privind aplicarea metodelor de debridare. Conform prezentului studiu, în România, îndepărtarea țesutului devitalizat de la nivelul plăgii se efectuează prin toaletarea plăgii (60%), irigarea plăgii (23%) și aplicarea debridării (62,5%). Nu există diferențe semnificative statistice pentru efectuarea toaletei plăgii între categoriile de personal. Irigarea plăgii este efectuată însă cu preponderență de asistenții medicali, iar aplicarea debridării este dominant efectuată de către medici ($p < 0.005$). Efectuarea toaletei plăgii este mai des practică în unitățile de primire a urgențelor față de alte metode deoarece este considerată o acțiune de primă intenție în algoritmul de îngrijire a plăgilor. Irigarea plăgii, care este cunoscută a fi o metodă de debridare mecanică mai puțin eficientă, este practică de personalul care își desfășoară activitatea în ambulatoriile de specialitate într-un procent de 60%. Debridarea este opțiunea predominantă în clinicile universitare (76,1%) pentru îndepărtarea țesutului devitalizat de la nivelul plăgii. **Debridarea chirurgicală** este metoda cea mai des utilizată de respondenții acestui studiu. Prezența asistenților medicali în grupul personalului care afirmă că practică debridarea chirurgicală se datorează faptului că aceștia aplică debridarea chirurgicală conservativă. **Debridarea mecanică** este una din metodele frecvent utilizate în România, însă nu toate metodele pe care le include sunt

cunoscute. Utilizarea frecventă a metodei pansamentului umed ar putea avea ca motiv faptul că este o tehnică simplă, învățată în timpul procesului educațional de bază de toate categoriile profesionale din sănătate. Hidrochirurgia este introdusă și utilizată relativ recent în România pentru debridarea plăgilor. **Debridarea autolitică** este aplicată în proporție de 60% de asistenții medicali, ceea ce s-ar putea datora faptului că aceștia au urmat cursuri care le-au oferit noțiuni specifice despre materialele și dispozitivele moderne utilizate în acest proces. **Debridarea enzimatică** este practică sporadic în principal datorită inexistenței dotării unităților sanitare românești cu acest tip de preparate, dar și a lipsei de experiență a personalului. **Debridarea biologică** este puțin cunoscută. Un număr redus de participanți la studiu (3%) afirmă că debridarea biologică ar fi aplicată în România. Deoarece metoda nu este încă acreditată în România, iar pansamentele care conțin larve nu sunt disponibile pe piața românească, se poate formula ipoteza că afirmațiile au fost făcute datorită confuziei de termeni.

Recomandări cu privire la nivelul de competență. În majoritatea cazurilor, acțiunile care aparțin managementului inițial al plăgilor sunt indicate a fi efectuate numai de către medici: îndepărtarea țesutului necrozat de la nivelul plăgilor acute și a plăgilor cronice. Contribuția asistenților medicali la realizarea acestui obiectiv este dominată de efectuarea procedurilor considerate a fi consumatoare de timp sau cu caracter traumatic diminuat. Analiza mai detaliată a ponderii asistenților medicali în totalul personalului care aplică pansamentele moderne (n=52), evidențiază un procent remarcabil de 78,8%, ceea ce ilustrează o implicare majoritară a asistentelor medicale în aplicarea debridării autolitice. Experiența rezultată din activitatea curentă desfășurată în unitățile sanitare românești, se reflectă și în opiniile privind nivelul de competență necesar pentru efectuarea procedurilor de debridare. 92,3% din respondenți opiniază pentru ca medicii să efectueze obligatoriu debridarea chirurgicală. Pentru efectuarea debridării mecanice, obligativitatea ar reveni în procent de 20,2% medicilor și în procent de 56,3% asistenților medicali. Asistenții medicali sunt acceptați să aplice și alte metode de debridare în procente considerabile: debridarea autolitică- 45,6%, debridarea enzimatică- 38,8%, debridarea biologică- 37,9% și hidrochirurgia- 25,2%. Considerentele primordiale pentru care aplicarea unor metode a fost atribuită în majoritate medicilor se referă la următoarele aspecte: durerea dezvoltată în timpul efectuării procedurii, caz în care se asociază cu aplicarea anesteziei, riscurile imediate presupuse de efectuarea procedurii (hemoragie) și locul de aplicare a metodei (blocul operator). Considerentele determinante pentru ca metodele să poată fi aplicate de asistenții medicali sunt reprezentate de: caracterul atraumatic al procedurii, posibilitatea de a fi efectuate în condiții de mediu mai puțin sofisticate, fără a fi necesare precauții deosebite. Investigarea mai detaliată a nivelului de dezvoltare profesională/ instruire necesar pentru a dobândi competență în efectuarea fiecărei metode de debridare în parte, pune în evidență opțiuni categoric dominante privind aplicarea debridării chirurgicale și dar nu evidențiază diferențe semnificative privind celelalte tipuri de debridare studiate. Dezvoltarea profesională conduce la suprapunerea competențelor personalului medical în exercitarea abilităților de practică avansată, pentru efectuarea diferitelor tipuri de debridare, încrederea în personalul medical sporește odată cu nivelul de instruire al acestora obținut prin participarea la cursuri specifice, indiferent de profesie.

Opinii cu privire la acțiunile care ar trebui întreprinse pentru a îmbunătăți practica medicală în domeniul debridării. Se remarcă faptul că "sunt prea multe lipsuri pentru a fi sumarizate în câteva rânduri ". În privința pregătirii profesionale se propun programe educaționale diverse adresate tuturor categoriilor de personal, care să formeze și să completeze un volum de informații adecvat: cursuri finalizate cu obținerea unor competențe, cursuri de educație medicală continuă, stagii practice, sesiuni de informare. Optimizarea educației în acest domeniu ar augmenta practica clinică prin existența unor „persoane bine calificate care să antreneze și restul personalului”. „Introducerea materialelor și tehnicilor noi în activitatea zilnică”, „adaptarea metodelor la condițiile de lucru din spitalele românești” și existența unor „protocoale de lucru” fac parte din aspectele menționate a fi obligatorii pentru o activitate clinică desemnată a corespunde intereselor pacienților. Se evidențiază deasemenea necesitatea unei finanțări corespunzătoare, care să ofere sustenabilitate în practica curentă prin implicarea Caselor de Asigurări în decontarea materialelor necesare pentru aceste manopere.

Concluzii. În România, educația de bază cu privire la îngrijirea plăgilor, pentru întreg personalul medical oferă doar unele principii de bază, fără a aduce în discuție beneficiile materialelor și dispozitivelor moderne utilizate în acest domeniu. Este important de analizat această situație deoarece, bazându-se pe o pregătire sumară, personalul medical (asistentele medicale și medicii rezidenți), imediat după absolvirea educației de bază, acordă o importantă parte din timpul de muncă efectuării acestor manopere. Practica curentă pare să se bazeze mai mult pe experiența provenită din aplicarea de rutină a aceluiași metode, aceasta constituind principala sursă de încredere pentru aplicarea unor proceduri. Utilizarea unor metode și tehnici noi este dependentă de aprofundarea

cunoștințelor specifice (indiferent de educația de bază), în cadrul unor programe educaționale dedicate acestui subiect. În România există doar câteva programe educaționale post-bază de scurtă durată, iar accesul limitat la acest tip de programe conduce la o cunoaștere inconsistentă, incompletă sau eronată a unor concepte. Debridarea chirurgicală este metoda de debridare cel mai des utilizată de respondenții acestui studiu. Este însă necesar să fie efectuate mai multe investigații cu privire la debridarea chirurgicală conservativă care aduce în discuție extinderea competențelor pentru alte categorii de personalul medical decât medicii primari și specialiști. Ponderea crescută a asistenților medicali în rândul personalului care utilizează în mod curent și frecvent pansamentele moderne ilustrează o implicare majoritară a asistentelor medicale în aplicarea debridării autolitice.

Studiul 2. Evaluarea efectelor obținute prin aplicarea procedurilor de debridare neinvazivă asupra plăgilor cu vindecare "per secundam"

În ultimele decenii au apărut în literatură multiple încercări de sintetizare a datelor rezultate din studiile clinice, care oferă recomandări pentru evaluarea plăgii în vederea sistematizării unor standarde sau ghiduri. Acestea prevăd ca pentru instituirea tratamentului topic să fie efectuată o evaluare a stării locale, prin urmărirea mai multor parametri: localizarea anatomică a plăgii, dimensiunea, profunzimea țesuturilor afectate, tipul țesutului existent, prezența exudatului, starea marginilor plăgii și a tegumentelor din jur, prezența infecției și a durerii. Se recomandă ca pe parcursul vindecării, metodele de evaluare să fie adaptate tipului de plagă și etapei de vindecare. În evoluția plăgilor cronice debridarea corectă este esențială, iar evaluarea eficienței acesteia trebuie efectuată cu acuratețe. Evaluarea eficienței debridării autolitice se derulează cu dificultate datorită schimbărilor lente care se produc la nivelul plăgii. Elaborarea unui prognostic pentru evoluția ulterioară a plăgii este în general bazată pe date subiective și pe experiența profesională a clinicianului. Apare astfel necesitatea completării evaluării pe criterii obiective, prin efectuarea unor investigații și teste complementare care să reflecte progresul spre vindecare al plăgii. Testele de laborator de rutină care se efectuează în cazul pacienților cu plăgi cronice sunt orientate spre identificarea factorilor sistemici care influențează evoluția plăgii: hemoleucograma, creatinina, ureea, electroliți, proteine, albumine, VSH, proteina C-reactivă. Aceste teste nu sunt edificatoare pentru aprecierea răspunsului local al plăgii. Deoarece s-au găsit corelații semnificative între valoarea unor proteaze și modificarea statusului plăgii, acești markeri biochimici au fost utilizați ca indicatori prognostici semnificativi pentru vindecare. Determinarea prezenței proteazelor în exudat sau în țesutul biptic nu este utilizată curent în activitatea clinică, considerându-se că testele sunt consumatoare de timp, au costuri ridicate și utilizează metode inconsecvente pentru recoltarea și analiza exudatului. Studiile efectuate au constatat diferențe între plăgile acute și cele cronice privind prezența proteazelor, la nivelul plăgilor cronice existând un nivel relativ ridicat de citokine, factori de creștere, proteaze, ceea ce interferează cu vindecarea plăgii. Dintre acestea, familia matrix-metalloproteazelor, din care fac parte și colagenazele, a atras atenția prin efectele pe care le exercită asupra componentelor matricii extracelulare, în special asupra colagenului. MMP-8 (matrix-metalloproteaza 8) este principala colagenază interstițială întâlnită la nivelul plăgilor cronice, fiind produsă în principal de către neutrofile, care infiltrază plaga la câteva ore după agresiune și inițiază prin debridare faza inflamatorie de vindecare. În mod normal, migrarea neutrofilelor în plagă și acțiunea lor durează câteva zile, dar în cazul unor agresiuni persistente sau continue, se inițiază procese patologice, prima fază de vindecare – faza inflamatorie- fiind considerabil amânată. Pacienții cu plăgi cronice prezintă de regulă neutrofilie asociată cu un nivel ridicat de MMP-8 în exudatul plăgii, ceea ce indică prezența unui proces inflamator prelungit. Prin aplicarea debridării asupra plăgilor atone, se dorește obținerea unei reacții care să conducă la remisia procesului inflamator și la progresul spre vindecare. Deoarece reducerea inflamației este acompaniată de diminuarea mediatorilor pro-inflamatori, am lansat prezumția că debridarea autolitică, datorită caracterului său lent, va conduce progresiv la ameliorarea condiției plăgii, reducerea ariei plăgii, scăderea nivelului de MMP-8 de la acest nivel și implicit la reducerea nivelului neutrofilelor. Deoarece determinarea nivelului neutrofilelor serice poate fi efectuată de laborator în cadrul unor teste de rutină, o relație de acest tip ar putea constitui un predictor fiabil al progresului spre vindecare al plăgii.

Obiectivul acestui studiu este de a explora dinamica suprafeței plăgilor, a țesutului neviabil, a nivelului MMP-8 în exudatul plăgii și a neutrofilelor serice pe parcursul aplicării debridării autolitice și, în acest context, evaluarea potențialului predictiv al neutrofilelor în evaluarea eficienței debridării autolitice aplicată plăgilor cronice.

Material și metodă. Am condus un studiu-pilot prospectiv deschis, monocentric în perioada iulie-august 2011 în Clinica Chirurgie I a Spitalului Clinic Județean de Urgență Cluj. Abordarea studiului a utilizat metoda triangulației: considerând reducerea suprafeței plăgii, a ponderii țesutului

neviabil și a nivelului MMP-8 în exudatul plăgii ca trei parametri predictori ai vindecării plăgii, am dorit să analizăm dacă nivelul neutrofilelor serice poate să însoțească această triadă ca factor prognostic obiectiv în evaluarea eficienței aplicării debridării autolitice. Au fost considerați eligibili pentru studiu toți pacienții cu ulcere de gambă internați în Clinica Chirurgie I, care au corespuns criteriilor de includere și excludere și care și-au exprimat consimțământul pentru participare. Dacă pacienții au prezentat mai multe ulcere de gambă, evaluarea a fost efectuată pentru ulcerul care a îndeplinit criteriile de includere în studiu. Pacienții au fost informați despre natura, semnificația, modul de derulare, consecințele și riscurile posibile implicate de participarea la studiu și s-a obținut consimțământul pentru participare. Studiul a fost condus în conformitate cu prevederile Declarației de la Helsinki pentru studiile pe subiecți umani. Selecția metodei de debridare autolitică a fost efectuată pentru fiecare plagă, în funcție de starea locală. Au fost utilizate pansamente pentru tratamentul modern al plăgilor: fibre hidrocoloide, hidrogel, pansament alginat+ irigare cu polyhexanidă, pansament hidrocoloid. Nu au fost utilizate preparate topice cu proteaze pentru a nu interfera cu proteazele produse de organism. Pansamentele au fost efectuate conform recomandărilor producătorilor. Toți pacienții (cu excepția pacientului cu ulcer varicos cu etiologie mixtă) au avut conținere elastică pentru membrele inferioare afectate pe toată perioada derulării studiului. Pacienții au fost evaluați la interval de 2 zile, timp de 7 zile, după îndepărtarea pansamentului și irigarea plăgii cu ser fiziologic. Caracteristicile demografice ale pacienților au fost colectate din "Foaia de observație clinică" a pacienților, iar evoluția parametrilor urmăriți a fost înregistrată în baza de date creată în programul statistic SPSS versiunea 17.0. Pe parcursul aplicării debridării autolitice, au fost evaluați următorii parametri: dimensiunea plăgii (metoda liniară), tipul de țesut existent în plagă (observație vizuală directă+ fotografiere), nivelul MMP-8 conținut în exudat (colectare prin metoda *Trengove et al* modificată+ metoda ELISA), nivelul neutrofilelor serice (sânge venos colectat în vacuainere cu EDTA-K2 și determinarea valorilor cu autoanalizorul SYSMEX 2100) și nivelul CRP (sânge venos colectat în vacuainere fără aditivi și determinarea valorilor cu aparatul VWR Compact Star CS4). Datele obținute au fost stocate în baza de date și analizate statistic cu ajutorul programului SPSS versiunea 17.0. Pentru descrierea caracteristicilor demografice ale pacienților participanți la studiu și a caracteristicilor plăgilor în momentul inițierii debridării autolitice s-a utilizat statistica descriptivă, datele fiind exprimate ca mediane (intervalul) pentru variabilele cantitative continue sau n (%) pentru variabilele nominale. Relațiile între variabile au fost calculate prin calculul corelației liniare r (Pearson) și formula corelației de șiruri a lui Spearman. Pentru detectarea diferenței semnificativ statistice între măsurători s-a utilizat testul-t (Student) pentru eșantioane perechi ($p < .05$).

Rezultate. În studiu au fost înrolați 4 pacienți- 2 sex feminin și 2 sex masculin, cu vârsta între 42 și 69 ani. Toți pacienții au prezentat ulcere de gambă (3- ulcer venos și 1 ulcer mixt), cu stagnare în vindecare. Comorbiditățile frecvente au fost tulburările cardiovasculare sau vasculare. Intervențiile chirurgicale au fost temporizate pentru perioada de 7 zile pentru trei pacienți, datorită comorbidităților prezentate. Intervenția chirurgicală s-a efectuat doar la un pacient, în ziua "1" a studiului pentru soluționarea varicoflebitei. Plăgile prezentate de pacienți au fost evaluate în vederea aplicării criteriilor de includere și excludere. Măsurarea suprafeței plăgii a evidențiat o reducere față de evaluarea inițială cu un procent cuprins între 26 și 46%. Aprecierea ponderii țesuturilor existente remarcă diminuarea progresivă a țesuturilor devitalizate și creșterea ponderii țesutului granular și apariția țesutului epitelial. De la fiecare pacient s-au obținut 4 probe de exudat colectat de la nivelul plăgii care au fost analizate pentru detectarea nivelului MMP-8. Analiza lor pune în evidență valori crescute a acestui parametru. Pentru 3 pacienți au fost obținute și analizate câte 4 probe pentru determinarea neutrofilelor serice. Pentru un pacient s-au obținut doar 3 probe datorită unor erori procedurale. Se constată prezența inițială a neutrofilei la toți pacienții. Se constată prezența unor valori normale a CRP în cazul a doi pacienți, valori crescute constante la un pacient și valori crescute fluctuante la un alt pacient.

Discuții. Prezentul studiu dorește să aducă în discuție elemente obiective, relevante în evaluarea clinică de rutină a eficienței aplicării debridării autolitice. Prin măsurătorile efectuate se constată o reducere progresivă a dimensiunii plăgii pentru toți pacienții observați, dar fără semnificație statistică datorată componenței reduse numeric a lotului ($p > 0.05$). Reprezentarea grafică, cu ajutorul scalei logaritmice a dinamicii evoluției suprafeței plăgii pentru fiecare pacient, evidențiază însă o scădere importantă a ariei plăgii pe parcursul perioadei observate. Determinarea suprafeței plăgii considerând plaga o elipsă este recomandată deoarece a demonstrat fidelitate crescută, deși unii autori susțin că dimensiunea plăgii nu este întotdeauna un parametru care să indice progresul spre vindecare pentru că dimensiunea poate rămâne exact aceeași sau să crească ușor în timpul aplicării unor proceduri (debridare). Analizând dinamica ponderii pe care țesutul de

granulație, fibrina și necrozele au avut-o în cursul aplicării metodelor de debridare autolitică, se constată diminuarea ponderii țesutului necrotic și fibrinos, și, compensator, creșterea ponderii țesutului de granulație și chiar apariția țesutului epitelial organizat în insule în jurul foliculilor piloși și a glandelor sebacee. Estimarea în procente nu evidențiază întotdeauna un progres evident spre vindecare al plăgilor. Pentru reflectarea cu acuratețe a dinamicii vindecării plăgii, aria suprafeței țesuturilor este necesar a fi convertită în valori absolute măsurate în cm². Studiile efectuate au indicat că acuratețea și fiabilitatea măsurării dimensiunilor plăgii pot fi compromise dacă procedura este efectuată de personal medical diferit, în special pentru plăgile de dimensiuni mai mari. Nivelul cantității de MMP-8 în exudatul plăgii nu urmează aceeași tendință pentru toți pacienții observați în studiu. Deoarece s-a urmărit evoluția unor plăgi cronice, investigația a dorit să pună în evidență momentul în care plaga răspunde procedurii aplicate și se înscrie în paradigma de vindecare a plăgilor acute. Pacienții 2, 3 și 4 prezintă un nivel al proteazelor în exudatul plăgii care se poate înscrie în modelul prezentat de studiile anterioare, dacă considerăm ziua "2" ca zi în care plaga începe să reacționeze la tratamentul local, și să urmeze paradigma vindecării acute. În cazul pacientului 1, nivelul MMP-8 este încă în tendință de scădere pe parcursul perioadei observate, startul mai dificil fiind relaționat cu suprafața mare acoperită cu țesut necrotic și fibrină: 70%, respectiv 20% (ziua "0"). Pe ansamblu, se poate constata o tendință de scădere a nivelului de proteaze în primele 2 zile de la inițierea debridării autolitice, cu o creștere importantă în zilele următoare. Prezența lor în cantitate crescută în exudat după o scădere prealabilă, în condițiile menținerii aceleiași metode de tratament local, poate constitui o dovadă a "re-activării" plăgii prin aplicarea procesului de debridare și re-activarea fazei inflamatorii de vindecare. După cum am constatat și în cazul MMP-8, în prezentul studiu, nivelul neutrofilelor serice nu urmează aceeași tendință pentru toți pacienții. Pentru perioada observată, cantitatea de neutrofile este în continuă scădere la pacientul 1, care prezintă o reactivitate mai lentă. Per ansamblu, se poate constata o tendință de scădere a nivelului neutrofilelor în primele 5 zile de la inițierea debridării autolitice, cu o creștere importantă în zilele următoare. Pe baza datelor din literatură, care indică neutrofilele ca principala sursă pentru MMP-8, am lansat prezumția că profilul valorilor neutrofilelor serice se va suprapune fidel pe profilul valorilor MMP-8 în exudatul plăgii. Este interesant însă că valorile crescute obținute pentru MMP-8 în momentul evaluării "4" nu sunt susținute de creșterea valorilor neutrofilelor serice. Creșterea MMP-8 ar putea fi explicată ca rezultat al activării neutrofilelor care pot fi cantonate într-un procent ridicat în imediata apropiere a endoteliului vascular în zone cu circulație deficitară sau cu stază. Aceasta situație ar explica acumularea rapidă a MMP-8 în exudatul plăgii, respectiv la locul producerii unei „agresiuni”, fără ca nivelul neutrofilelor serice să fie ridicat. Interesant este că această reacție nu s-a produs în primele zile după aplicarea debridării. Se pare că pansamentele aplicate, prin proprietățile lor absorbante, au îndepărtat inițial, de la nivelul plăgii, o cantitate importantă de MMP-8 și- prezumăm, de factori chemoatracțanți pentru neutrofile. Considerăm că aplicarea pansamentelor cu rol de debridare autolitică a fost percepută ca un factor disturbant pentru plagile cronice începând cu ziua a treia când a apărut reacția locală, reacția sistemică fiind fiind întârziată în mod evident. Pentru a elimina posibilitatea existenței unor inflamații sistemice a fost determinată proteina C reactivă (CRP). Măsurarea acestui parametru conduce la concluzia că valorile CRP nu sunt influențate de aplicarea debridării autolitice. Studiul de față este un studiu pilot, efectuat pe un număr redus de pacienți. În aceste condiții, analizele statistice efectuate nu au evidențiat nici o asociație semnificativă statistic între reducerea dimensiunii plagilor, nivelul de reducere al proteazelor prezente în exudat și nivelul de reducere al neutrofilelor.

Concluzii. Identificarea unor teste de laborator de rutină care să confere obiectivitate și care să poată constitui factori prognostici în evaluarea fiziologiei plăgilor rămâne o continuare provocare. Prezentul studiu a demonstrat că în cazul ulcerelor de gambă asupra cărora s-a aplicat debridarea autolitică există o corespondență între evoluția valorii neutrofilelor serice, evoluția nivelului MMP-8 în exudatul plăgii și reducerea suprafeței plăgii. După o perioadă de latență în care plaga se mobilizează pentru a răspunde intervențiilor aplicate, profilul valorilor neutrofilelor serice și a MMP-8 în exudatul plăgii evoluează în maniera descrisă în studiile anterioare efectuate asupra plăgilor acute, ceea ce indică o reactivare a vindecării plăgii.

Concluzii generale

1. În literatura de specialitate au fost identificate următoarele metode de debridare a plăgilor: debridarea chirurgicală, debridarea mecanică, debridarea autolitică, debridarea enzimatică, debridarea chimică și debridarea biologică.
2. În România, unele metode și/sau concepte legate de îngrijirea plăgilor sunt cunoscute inconsistent, incomplet sau eronat.

3. În unitățile sanitare din România cele mai frecvent utilizate metode de debridare sunt debridarea chirurgicală, urmată de debridarea mecanică (metoda pansamentului umed-uscat), pentru care literatura de specialitate recomandă să fie abandonată în favoarea unor metode mai puțin traumatice.
4. Debridarea chirurgicală într-o singură sesiune este efectuată de către medici. Asistentele medicale efectuează mai frecvent debridarea chirurgicală conservativă, debridarea mecanică, debridarea autolitică.
5. Există corelații semnificative statistic între tipul de debridare utilizată frecvent în practica zilnică și perceperea debridării ca rapidă și sigură. Practica curentă constituie principala sursă de încredere pentru aplicarea unor metode de debridare.
6. Asistentele medicale și medicii rezidenți, imediat după absolvirea educației de bază, bazându-se pe o pregătire sumară, acordă o importantă parte din timpul de muncă efectuării acestor manopere (asistentele medicale: 79% din totalul respondenților care alocă 76-100% din activitate acestui proces; medicii rezidenți: 36% din totalul respondenților care alocă 26-50% din activitate acestui proces).
7. În majoritatea cazurilor, acțiunile care aparțin managementului inițial al plăgilor sunt indicate a fi efectuate numai de către medici, contribuția asistenților medicali la realizarea acestui obiectiv este dominată de efectuarea procedurilor considerate a fi consumatoare de timp.
8. Ponderea asistenților medicali în totalul personalului care aplică pansamentele moderne (n=52), evidențiază un procent remarcabil de 78,8%, ceea ce ilustrează o implicare majoritară a asistenților medicale în aplicarea debridării autolitice.
9. Recomandările privind nivelul de dezvoltare profesională care presupune efectuarea procedurilor de debridare în condiții sigure, este dominat de categoria medicilor, a medicilor rezidenți care au urmat un curs și a asistenților medicali care au urmat un curs de specializare.
10. Evaluarea potențialului predictiv al neutrofilelor serice în evaluarea eficienței debridării autolitice aplicată plăgilor cronice constituie o temă care nu a mai fost abordată în literatura studiată
11. Studiile anterioare evidențiază la pacienții cu plăgi cronice neutrofilie, însoțită de prezența în plagă a neutrofilelor și a enzimelor (inclusiv MMP-8) în cantitate crescută.
12. Aplicarea pansamentelor care asigură debridarea autolitică a îndepărtat din plagă în primele 2 zile o cantitate importantă de MMP-8. Prin diminuarea factorilor iritanți de la nivelul plăgii s-a diminuat în primele 4 zile și răspunsul sistemic- scăderea valorilor neutrofilelor serice, cu o creștere importantă în zilele următoare.
13. Profilul valorilor neutrofilelor serice (principala sursă de neutrofile) nu se suprapune fidel pe profilul valorilor MMP-8 în exudatul plăgii deoarece acestea au avut ca sursă inițială neutrofilele cantonate în zonele cu circulație deficitară sau cu stază și care s-au mobilizat datorită agresiunii produse de aplicarea pansamentului.
14. Prezentul studiu arată că, după o perioadă de latență (2-3 zile) în care ulcerele de gambă se mobilizează pentru a răspunde agresiunii reprezentate de aplicarea debridării autolitice, profilul valorilor neutrofilelor serice și profilul MMP-8 în exudatul plăgii corespunde cu profilul descris în studiile anterioare efectuate asupra plăgilor acute, ceea ce indică o reactivare a vindecării plăgii.

Bibliografia cuprinde 206 titluri de lucrări științifice publicate recent în reviste de specialitate.

PhD THESIS ABSTRACT

Assessment of the effects obtained by applying non-invasive debridement methods on chronic wounds

PhD **Ana-Maria Iuonut**

PhD Coordinators

Constantin Ciuce PhD

University of Medicine and Pharmacy “Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, Romania

Luminița Silaghi-Dumitrescu PhD

Babeș-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania.

CONTENTS

INTRODUCTION	11
CURRENT METHODS IN WOUND DEBRIDEMENT	
1. Introductions	15
2. Objectives	16
3. Material and method	16
3.1. Data sources	16
3.2. Studies' selection	16
3.1. Data extraction	17
4. Data synthesis	17
4.1. Surgical debridement	18
4.2. Mechanic debridement	19
4.3. Autolytic debridement	23
4.4. Enzymatic debridement	24
4.5. Chemical debridement	25
4.4. Biologic debridement	25
5. Conclusion	26
PERSONAL CONTRIBUTION	
1. Hypothesis/ Objectives	31
2. Study 1 – Evaluation of wounds' debridement methods used in Romania	33
2.1. Introduction	33
2.2. Hypothesis	34
2.3. Material and method	34
2.4. Results	37
2.5. Discussions	51
2.6. Conclusion	66
3. Study 2 – Assessment of the effects obtained by applying non-invasive debridement methods on chronic wounds	68
3.1. Introduction	68
3.2. Hypothesis	73
3.3. Material and method	74
3.4. Results	78
3.5. Discussions	83
3.6. Study's limits	97
3.7. Conclusions	99
4. General discussions	102
5. General conclusions	106
8. Originality and innovative contributions of the thesis	107
REFERENCES	108
APPENDICES	118

KEYWORDS: debridement, debridement methods, autolytic debridement, educational programs, nurse, chronic wounds, wound assessment, neutrophils, proteases, MMP-8.

INTRODUCTION

Wound's treatment and care have grown exponentially in the last half century, combining molecular biotechnology results with traditional elements. Dressing change is a skill developed by nursing and medical students during basic education and is performed by designated staff, according to hospitals' existing policies and procedures. In West Europe countries, nurses' role in wound care is expanding dramatically, developing and implementing nurse's specialist role in wound management following anglophone countries model, leading to overlapping competencies in advanced practice skills. In this area doctors tend to explore the fundamental science, related to the molecular biotechnology and bioengineering. Practice area in Romania currently has limited resources in its effort to get progress and join the global situation.

The PhD research project wants to identify current methods used internationally for wound debridement, how they are used by romanian medical staff and how debridement's effectiveness is evaluated using objective and accessible prognostic factors for clinical area. This study brings into question the use of serum neutrophils' determination as predictor for debridement application efficiency and wound's progress toward wound healing.

CURRENT METHODS IN WOUND DEBRIDEMENT

Initiation of predictable physiological mechanisms is a challenge for chronic wounds treatment. Preparing chronic wounds to follow a paradigm of healing acute wounds focuses on removing barriers that affect wound healing. Debridement is the most common method used in this sense and refers to the removal of foreign bodies, devitalized tissue and bacteria from the wound. In a review on this subject on literature between 2006-2010, we identified the following methods used for wound debridement:

Surgical debridement is a rapid and radical excision performed for remove wound necrotic tissue and adjusts compromised edges tissue. It is considered traumatic, non-selective, but its application contributes to the wound conditioning. Surgical debridement in one session is "the term used when performed extensive debridement", accompanied by general anesthesia. Conservative sharp debridement can be performed outside the operating theater, under local analgesia, applying successive sessions to remove superficial necrotic tissue and slough. This method can be practiced also by nurses with recognized expertise in wound management.

Mechanical debridement involves an external force applied to remove necrotic tissue using following methods: wet dressing, wound's irrigation, hydrotherapy, hidrosurgery or ultrasound debridement. Using wet-dry dressing, wound's irrigation and hydrotherapy provide a non-selective debridement, removing both necrotic and healthy tissue. Disadvantages resulting from these methods (pain, bleeding, wound contamination, tissue maceration, antiseptics' cytotoxic effect, lack of selectivity and increased costs) have led to less frequent use of these methods. On the other hand, new technologies (hidrosurgery, ultrasonic debridement) are limited in use because of posed costs and special use conditions.

Autolytic debridement uses body's own enzymes to rehydrate, soften and liquefy necrotic tissue and sloughs and remove them from viable tissue. Proteolytic and fibrinolytic enzymes involved in this process acts only through wet dressing's application which promotes autolysis. It is considered to be the safest debridement method, provide by its atraumatic character and selectivity for necrotic tissues. This method is still considered time consuming compare with other methods. Its use requires experienced medical staff for wound monitoring to prevent wound infection and skin maceration around the wound.

Enzymatic debridement is obtained applying ointments with proteolytic enzymes or other exogenous enzymes in order to liquefy necrotic tissue. The enzymes used are streptokinases, streptodornases, papain (in combination with urea) and collagenases. It is considered a clinically effective method of debridement, safe, atraumatic, selective (if is used in appropriate conditions), without presenting an increased cost.

Chemical debridement involves the use of chemicals for wound debridement: antiseptics, silver products, sodium hypochlorite solutions, honey. Chemical debridement method is controversial because of recommendations related to these substances short term using, in low concentration solutions.

Biological debridement, known as biosurgery or larvae therapy is done by the larvae of *Lucilla sericata* applied directly on wound or through sterile dressings. They produce proteolytic enzymes that liquefy and remove necrotic tissue from wound bed. It is an effective, atraumatic and selective method, used for rapid removal of persistent necrosis contents of different etiologies wounds. An impediment to using biological debridement observed by several authors is patients' low compliance and increased costs per dressing.

Worldwide is a wide variety of debridement methods and products, each with specific properties, different costs and different levels of acceptance from the medical staff. Use of these methods and products is guided in particular by emergency character of the situation, the potential option's risks and / or patient tolerance, wound type, user experience, materials and equipment that it has available. Failure to select appropriate debridement method may lead to delayed wound healing, infection occurrence, increase patient suffering and increased treatment cost. The selective methods are generally preferred because the devitalized tissue is only removed from the wound, but there is insufficient evidence to establish the superiority of a method of debridement. The absence of such evidence has allowed a culture in which clinical management is determined by professional opinions and beliefs, by industry influence during new products promotion and less on valid protocols. Because each method has advantages and disadvantages, it is necessary that staff be familiar with all that implies their safe application and use objective methods of monitoring the effectiveness of their implementation.

PERSONAL CONTRIBUTION

Hypothesis/ Objectives. I hypothesized that medical staff in Romania applied in current activity few methods of debridement, despite their variety. This can be caused by the lack of updates information in this area and / or lack of appropriate methods of their effectiveness's assessment based on objective criteria to support confidence in their use. The main objective proposed for this study is to identify an objective and accessible way to evaluate debridement's effectiveness as a part of routine investigation for patients during hospitalization. Because in Romania there are not clear regulations and standardization in the field, one of the challenges of this study was to identify methods of debridement that could be apply during research aspect, according to investigator's education and training (nurse). For this purpose was conducting a study to identify the level of knowledge regarding methods of debridement, application in Romania, recommendations for optimizing and facilitating practice in this area, and an objective and accessible methods for assessing debridement's effectiveness.

Study 1. Evaluation of wounds' debridement methods used in Romania

To identify current practices related to wound debridement in Romania, we conducted a study to obtain information on the existing knowledge, medical staff preferences for using debridement methods in their daily activity, to identify and systematize proficiency levels recommended for applying different debridement methods. We hypothesized that physicians and nurses in Romania applies a limited range of debridement methods in their current work. Also, we believe that their education not offer enough information about this topic.

Materials and method. For data collection we developed a questionnaire based on information provided by a group of professionals involved in wound management educational programs. In developing the questionnaire were used specific terms of debridement methods identified by searching MEDLINE database for articles published between 2006-2010 using the terms "wound debridement" and "debridement methods". The questionnaire was pre-tested on 30 physicians and nurses from Cluj County Emergency Hospital. The questionnaire was divided into four sections with closed questions and nominal scales, which included demographic characteristics of respondents, questions about the level of knowledge on wound management, Romanian medical staff experience on debridement methods and how they are currently applied in clinical practice, perception of the level of professional development that allows practicing debridement safely. Additionally we inserted an open question asking the opinion of the actions considered necessary to improve clinical practice in wound debridement. 96 questionnaires were estimate facilitate analysis. We anticipated a response rate of 65%, therefore we considered that the distribution of at least 150 questionnaires is needed to achieve the desired number of completed data sets. For the main study, the questionnaire was applied during the XXV National Congress of Surgery (Cluj-Napoca, 3-6 May 2010). Questionnaire was provided with conference materials and each respondent was self-managed. For data processing we used SPSS Statistics 17.0. The questionnaire responses were coded and organized in a database. Identify demographic characteristics of respondents was done using descriptive statistics. To explore the relationship between demographic characteristics and other variables ANOVA test was applied (one way between groups). If the review was intended to explore deeper relationships, Tukey test was applied to reveal groups that differ on average. Relations between variables were explored using product-moment correlation coefficient Pearson. Responses to the open question were transcribed verbatim, analyzed, classified and ranked according to what emerged from the questionnaire.

Results. Following application of 150 questionnaires, we obtained a response rate of 69.3% (104 data sets): 24% senior physicians, 10% specialist physicians, 32% resident doctors and 34%

nurses. Main respondents working in general surgery (47%) or general nurses (35%). Most of them work in university hospitals (69%) and emergency care units (16%). Majority has less than five years experience in practice, followed by those over 20 years of experience. Almost half of respondents (49%) allocated about 25% of daily activity on wound care. Only 18% of respondents spend 76-100% in wound care, most of them nurses (79%). ANOVA-test shows statistically significant differences ($p < .005$) for nurses compared with other professional groups, Tukey test indicating that nurses spend more time doing these procedures than senior physicians ($p = .01$), medical specialists ($p = .017$) and resident physicians ($p = .000$).

Debridement- current status of knowledge among medical personnel. Courses on wound care followed by medical staff included the following topics: wound treatment (63.4%), materials and devices used in wound care (43%), anatomy and physiology (35.5%), pathophysiology (33.3 %), epidemiology (18.3%) and other (8.7%). ANOVA-test shows statistically significant differences ($p < 0.005$) on this subject, Tukey test indicating that fewer nurses followed courses in anatomy and physiology than medical residents ($p = .025$), also fewer courses in pathophysiology than senior physicians ($p = .05$) and resident physicians ($p = .02$), but have attended many courses related to principles and methods of wound treatment compared with specialists physicians ($p = .01$) and resident physicians ($p = .02$). Respondents indicated that medical personnel, in order to perform a safely debridement for patients, need to know show that resident doctors and nurses give more attention for sessions related to materials and devices used in wound care than senior physicians ($p = .035$; $p = .019$). Respondents indicated that "moist wound healing" include "wet-to-dry wound dressing with antiseptic solutions " (81.7%), "performing wound irrigation with shower" (22.4%), "hidrosurgery application "(19.4%), "modern dressings use" (43.9%).

Debridement- current status of practice. Removing devitalized tissue from the wound is achieved by applying the method of wound cleaning (60%), wound irrigation (23%) and debridement (62.5%). ANOVA test application indicated no significant differences between groups for carrying out wound cleaning, but statistically significant differences ($p < .005$) for wound irrigation and debridement. There are significant differences between type of medical unit concern process applied: the wound cleaning is often carried out in emergency unit ($p = .014$), wound irrigation is made more in out-patient unit than public hospitals ($p = .037$) and emergency units ($p = .041$), and debridement is performed mainly in university hospitals ($p = .000$). Most medical personnel who completed the questionnaire agrees that debridement application is essential for wound evolution (92.3%, $n = 96$). Risks affecting the wound as a result of using inadequate debridement methods are recognized as: delay in wound healing (69%), bleeding occurrence (68%), maintenance and/or infection occurrence (64%), pain (51%), hypertrophic or keloid scar (41%) and allergy (13%). Study doesn't show any statistically significant differences for assessing the occurrence of these risks on medical categories surveyed. Surgical debridement is considered by 90% of respondents to be the quickest method of debridement, and biological debridement is considered quickest by only 1%. The safest method is considered to be surgical debridement followed by autolytic debridement, mechanical debridement, enzymatic debridement, hidrosurgery and biological debridement. There are statistically significant correlations, strong and medium positive ($p < .01$, Pearson Correlation between .228 and .633) between the type of debridement commonly used in daily practice and how the types of debridement are perceived: fast and safe. From routinely used debridement methods explored in this study, the application of surgical debridement is predominant (75.2%), followed by mechanical debridement (39.6%), autolytic debridement (18.8%), enzymatic debridement (6.9 %), hidrosurgery (3%) and biological debridement (3%).

Perception about level of education require to perform debridement. Removal of necrotic tissue from acute and chronic wound is routinely performed mainly by doctors (94.8% and 64.6%). Routine methods used by nurses are chronic (78.3%) and acute (58.7%) wound dressing, wet-to-dry dressing (64.1%), wound irrigation (57.6%) and wound irrigation using shower (52.2%). Questions about who should have the skills to perform debridement methods indicate a percentage over 20% for physicians to perform surgical debridement (92.3%) and mechanical debridement (20.2%). Debridement methods for nurses with over 20% acceptance are: mechanical debridement (56.3%), autolytic debridement (45.6%), enzymatic debridement (38.8%), biological debridement (37.9%) and hidrosurgery (25.2%). Recommendations on the professional level which allow safely debridement performing is dominated by physicians, resident physicians who have undergone training and nurses who have completed training.

Suggestions on what should be undertaken to improve medical practice in wound debridement in Romania. Open question asking the opinion of the actions needed to improve

clinical practice in debridement emphasize issues related to medical personnel training in this area aspects of teamwork, practice standardization and providing facilities and funding.

Discussions. This study shows that wound care is a significant activity in the daily work of medical personnel in surgical services. Nurses spend more time performing these procedures compared to other professions. Most senior and residents physicians say that the wound care accounts for 0-25% of their clinical work. This is explained by the fact that physicians in surgical specialties have an oriented activity on clinical diagnostic setting, prescribing and management of drug therapy and performing surgery. It is noteworthy that 36% of resident physicians allocate 26-50% of their activity for wound care, although they face in residency training curriculum a lot of requirements for performing specific maneuvers, procedures and diagnostic techniques.

Debridement- current status of knowledge among medical personnel. Analyzing what respondents indicated what notions are mandatory to know in order to safely perform a debridement, reflects the medical staff awareness of the challenges caused by technological development since on the first places mentioned "Materials and devices used for wound care" and "wound treatment / methods of debridement ". In Romania, the basic education for doctors and nurses, the number of hours devoted to wound care is between 2 and 6, without calling into question the benefits of modern materials and devices used in this area. Hence result incomplete or inconsistent knowledge about concepts such as the "wet wound treatment" investigated in this study. Over 90% of respondents considered debridement to be important for wound healing. Risks relating to its application are properly recognized by all professional categories: delay in wound healing, followed by the bleeding occurrence, infections, pain, and poor scarring. Debridement methods are perceived as safety or fast depending on the frequency of their use in daily clinical practice and medical staff participation in educational programs. Internationally is debate about the content of educational programs and academic support to be.

Debridement- current status of practice. According to this study, in Romania, removal of devitalized tissue from the wound is made by wound cleaning (60%), wound irrigation (23%) and debridement (62.5%). No statistically significant differences were observed between professional groups regarding wound cleaning applying. Removal of debris by irrigating the wound is made but mainly by nurses and debridement application by physicians ($p < 0.005$). Perform wound cleaning is often practiced in emergency units than other methods (88.9%) because it is considered an action of first intention wound care algorithm. Wound irrigation, which is known to be a less effective method of mechanical debridement, is practiced by staff working in out patient unit (60%). Debridement is the predominant choice in university hospitals (76.1%) for devitalized tissue removal from the wound. **Surgical debridement** is the most used method by this study's respondents. The nurses' presence in group which practice surgical debridement is the result of their involvement in surgical sharp debridement applies. **Mechanical debridement** is one of the commonly used methods in surgery in Romania, but not all included methods are known and practiced in Romanian hospitals. Frequent use of wet-to-dry dressing method could be related to the fact that it is a simple technique, learned during the basic education of all health professional categories. Hidrosurgery was recently introduced and used in Romania for wound debridement. **Autolytic debridement** is applied by nurses in 60% of situations, which might be because they have attended specific training about modern materials and devices used in this process. **Enzymatic debridement** is practiced occasionally mainly due to lack of supply with this type of ointment in Romanian health care units, and staff limited experience with these products. **Biological debridement** is nor well known. A small number of participants in the study (3%) stated that biological debridement should be applied in Romania. Since the method is not yet accredited in Romania, and dressings containing larvae are not available on the Romanian market, can make the assumption that the allegations were made due to terms' confusion.

Recomandation on level of education require performing debridement. In most cases, the procedures belonging to the initial wound management are indicated to be performed only by physicians: removal of necrotic tissue from the acute and chronic wounds. Nursing contribution to achieve this objective is dominated by the procedures, considered to be time consuming or decreased traumatic character. More detailed analysis on nursing staff applying modern dressings ($n = 52$), shows a remarkable percentage of 78.8%, reflecting that majority of nurses are involved in autolytic debridement application. Experience result from current activity performed in Romanian hospitals is reflected in opinions on the level of competence required for debridement procedures. 92.3% respondents indicate that physicians are required to perform surgical debridement. To make mechanical debridement requirement would return rate of 20.2% for doctors and 56.3% for nurses. Nurses are admitted to apply other methods of debridement in considerable percentages: 45.6%-

autolytic debridement, 38.8%- enzymatic debridement, 37.9% biological debridement and 25.2%- hydrosurgery. The most important considerations sustained the attribution of methods to physicians' refer to developed pain during the procedure, in which case must be associated with anesthesia, immediate occurred risks (bleeding) and environment to perform method (OR). Considerations for determining methods to be applied by the nurse include: atraumatic nature of the procedure, less sophisticated environmental conditions, without special precautions. More detailed investigation of the level of professional development / training needed to acquire competence in performing each method of debridement highlight definitely options on surgical debridement application, but does not show significant differences in other types of debridement studied. Professional development leads to overlapping competences in wound care for medical staff in advanced practice area. Medical staff self confidence increases in accordance with their level of education obtained by attending specific courses, regardless of profession. Recommendations on the professional development of debridement involves performing procedures safely, is dominated by category physicians, resident physicians who have undergone a training and nurses who have completed training.

Suggestions on what should be undertaken to improve medical practice in wound debridement in Romania. It is noted that "there are too many shortcomings to be summarized in few words." Are proposed to all categories of personnel various educational programs to sustain and complete the appropriate level of information: courses which provide specialization certificates/ diploma, continuing medical education courses, internships, information sessions. Optimize education in this area would enlarge the clinic practice by the existence of "well qualified persons to coach and other staff". "The introduction of new techniques in daily activities", "adapting new methods to Romanian hospitals conditions" and the existence of "practice protocols" are part of the matters referred to be required for clinical activity designated to meet the interests of patients. It also highlights the need for adequate funding to provide sustainability, involving insurance company in specific materials settlement.

Conclusions. In Romania, basic education in wound care for all medical staff provides only some basic principles, without calling into question the benefits of modern materials and devices used in this area. It is important to analyze this situation because, based on brief training, medical staff (nurses and resident physicians), immediately after basic education graduation, provide an important part of working time performing these procedures. Current practice appears to be based more on experience derived from the routine application of the same methods, and this is the main source of confidence for debridement application. Using new methods and techniques is dependent on acquire specific knowledge (irrespective of basic education) during special designed educational programs. In Romania there are only few post-basic educational programs with short length; limited access to such programs leads to an inconsistent and incomplete knowledge and erroneous perception of some concepts. Surgical debridement is the most used method by respondents of this study. It should be made more investigations on conservative surgical debridement which brings into question the extension of competencies for other medical staff than senior and specialists physicians. Increase numbers of nurses which frequently use modern dressings in their current activity show an important nurses' involvement in autolytic debridement application.

Study 2 - Assessment of the effects obtained by applying non-invasive debridement methods on chronic wounds

In recent decades literature tried to synthesize data from clinical trials, offering recommendations for standards or guidelines in wound assessment. These require the establishment of topical treatment which has to be correlated with local assessment: the anatomical location of wound size, depth of tissue affected, existing tissue type, presence of exudates, the state wound edges and surrounding skin, presence of infection and pain. It is recommended that during healing, evaluation methods to be adapted to the type and stage of wound healing. During the chronic wound evolution, debridement is essential and its effectiveness assessment should be performed with accuracy. Autolytic debridement effectiveness assessment is carried out with difficulty due to slow changes that occur in the wound. Prognosis development for wound evolution is generally based on subjective data and experience of the clinician. Need for objective criteria request additional investigations and tests that reflect progress toward wound healing. Routine laboratory tests performed for patients with chronic wounds include investigation depending on the patient's condition at the evaluation moment. They are focused on identifying systemic factors that influence wound's evolution: blood count, creatinine, urea, electrolytes, protein, albumin, ESR, C-reactive protein. These tests are not enlightening the local wound reaction. Since significant correlations were found between the amount of proteases and wound's change, these biochemical markers have been used as significant prognostic indicators for healing. Protease's presence in exudate or tissue biopsy

is not currently used in clinical practice, considering that the tests are time consuming, costly and inconsistent methods are used to collect and analyze exudate. Studies show differences between acute and chronic wounds related proteases' presence, suggesting an imbalance in the biochemical mechanisms, chronic wounds being dominated by the presence of a relatively high level of cytokines, growth factors, proteases, which interferes with wound healing. MMP-8 (matrix-metalloprotease 8) is the principal interstitial collagenase found in chronic wound and is produced mainly by neutrophils, which infiltrate the wound few hours after injury and initiates inflammatory phase of healing through debridement. Normally, neutrophils migration in the wound and its actions last few days, but if aggression is persistent or continuous, pathological processes are initiated and inflammatory phase of healing is considerably delayed. Patients with chronic wounds are associated with neutrophilia and present high levels of MMP-8 in wound exudate, which indicates a prolonged inflammatory process. By performing chronic wound debridement, a reversal of inflammatory process want to be obtained accompanying by progress toward healing. Since the reduction in inflammation means lower pro-inflammatory mediators, we launched the presumption that autolytic debridement, because of its slow, gradually lead to improvement of the wound, wound area reduction, decreased levels of MMP-8 and thus reduce neutrophil levels. Because serum neutrophil levels determination can be performed like routine laboratory tests, such relationship could be a reliable predictor of wound healing to progress.

The objective of this study is to explore the dynamics of wounds surface, of non-viable tissue, MMP-8 levels in wound exudate and serum neutrophils during application autolytic debridement and, in this context, assessing their predictive potential in autolytic debridement efficiency apply for chronic wounds.

Materials and methods. We conducted a prospective open pilot study, during July-August 2011 in Surgical Department of Cluj County Emergency Hospital. Study used triangulation method approach: considering the wound surface reducing, viable tissue reduction and MMP-8 in wound exudate reduction to be three important predictor parameters for wound healing, we wanted to analyze if serum neutrophils may accompany this triad as a objective prognostic in evaluating the application of autolytic debridement. Were considered eligible for the study all patients with leg ulcers admitted in Surgical Department, which meet inclusion and exclusion criteria and who consented to participate. If patients had multiple leg ulcers, ulcer assessment was conducted to this lesion which meets inclusion criteria for study. Patients who meet the criteria for study inclusion were informed about the nature, meaning, study protocol, consequences and potential risks of participation in the study and obtained consent for participation. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki for studies on human subjects. Selection method of debridement autolytică was made for each wound, according to local condition. For treatment were used modern wound dressings: hydrocolloid fibers, hydrogel, alginate dressing + irrigation with polyhexanid, hydrocolloid dressing. Topical preparations with proteases have not been used to not interfere with body's proteases. Dressings were performed as manufacturers recommendations. All patients (except patients with ulcer of mixed etiology) had stocking compression throughout the study. Patients were followed for 7 days at every 2 days. Evaluation was after dressing removal of and wound irrigation with saline. Demographic characteristics were collected from patients' clinical observation files, and evolution of parameters was recorded in a database created in SPSS version 17.0. During the autolytic debridement application were evaluated the following parameters: size of the wound (linear method), type of existing tissue in the wound (direct visual observation + photo), MMP-8 contained in the exudate (*Trengove et al* collection method + ELISA), the serum neutrophils level (venous blood collected in EDTA-K2 tubs+ Sysmex 2100 analyzer) and CRP level (venous blood collected in tubes without additives + VWR Compact Star CS4). Data were stored in the database, displayed graphically and analyzed statistically using SPSS version 17.0. To describe demographic characteristics of patients surveyed and wound characteristics at the start of autolytic debridement was used descriptive statistics. Descriptive data were expressed as median (range) for continuous quantitative variables or n (%) for nominal variables. Relations between variables were calculated by computing linear correlation r (Pearson) and the formula of Spearman correlation string. To detect statistically significant differences between measurements was used t-test (Student) for pair sample ($p < .05$).

Results. The study enrolled four patients, two females and two males, aged between 42 and 69 years. All patients had leg ulcers (3 - and a venous ulcer mixed ulcer), with stagnation in healing. More frequent co-morbidities were cardiovascular or vascular disorders. Surgery was postponed for seven days for three patients, due to presented co-morbidities. Surgery was performed only for one patient, on day "1" to solve varico-phlebitis. Wounds were evaluated for inclusion and exclusion

criteria. Area wound measurement (cm²) showed a reduction from initial assessment by a percentage between 26 and 46%. Assessment of existing tissue show a progressively decrease of devitalized tissue present in the wound and the increase of granular tissue and epithelial tissue appearance. From each patient were obtained four samples of wound exudate which were analyzed to detect MMP-8 level. There were detected high levels. For three patients were obtained and analyzed 4 serum samples to determine neutrophil. For one patient has received only three samples, because one sample faced procedural error. Initial neutrophily for all patients was found. There are normal values of CRP for two patients, constant elevated value for one patient and elevated fluctuating values for another patient .

Discussions. This study aims to discuss objective and relevant aspects of effectiveness assessment during of autolytic debridement application in routine clinical practice. Searching the literature, we found that the study subject was not addressed. The measurements show a progressive reduction in wound size for all patients included in study. Due to low numbers of study's group, we found no statistical significance when comparing the initial sizes and end of study dimensions ($p > 0.05$). Logarithmic scale for each patient wound surface evolution show a significant decrease in wound area during the observed period. Wound surface determination considering it is an ellipse is recommended because demonstrated high fidelity, however, some authors argue that the size of the wound is not always a parameter to indicate progress towards healing, because the size can remain exactly the same or increase slightly during procedures' application (debridement). Analyzing dynamics of granulation tissue, fibrin / slough and necrosis during autolytic debridement apply show there is a necrotic and slough / fibrinous tissue diminish, and compensatory growth of granulation tissue and epithelial tissue organized in islands around hair follicles and sebaceous glands. Estimate the percentages do not always show clear progress towards wounds healing. To accurately reflect the dynamics of wound healing, wound tissue appearance need to be converted from percent in absolute measured in cm². Although there are few studies on how the wound is described by medical personnel, existing studies showed that the wound size measurement accuracy and reliability can be compromised if the procedure is performed by different medical personnel, especially for large wounds. Amount of MMP-8 in wound exudate have not the same trend for all patients observed in this study. The study followed the evolution of chronic wounds and investigation want to detect the moment when the wound responds at applied procedure and act as an acute wound. Patients 2, 3 and 4 present the same protease levels in wound exudate like acute wound model found in previous studies, if we take on "2" as the day the wound begins to respond to topical treatment. For patient 1, the MMP-8 level has a downward trend during the study. Difficult start could be related to large surface covered with necrotic tissue and sfacelar / fibrin: 70% and 20% (day "0"). In this case debridement led to slower but important decrease of the wound area covered with devitalized tissues. Overall, could be observed a downward trend in proteases level in the first 2 days of starting autolytic debridement, with a significant increase in the coming days. High amounts of proteases in wound exudates after a prior loss, while maintaining the same method of topical treatment may be evidence of wound "re-activation" by applying the process of wound debridement and re-aggravation of inflammatory phase of healing. Like MMP-8 evolution, the serum neutrophils have not the same trend for all patients. For the period observed, the amount of neutrophils is declining in patient 1 showing slower reactivity. Overall, could be observed a downward trend in the level of neutrophils in the first 5 days of autolytic debridement, with a significant increase in the coming days. Based on literature data, showing neutrophils as the main source of MMP-8, we launched the assumption that the profile of serum neutrophil values accurately overlaid on the profile of MMP-8 values in wound exudate. Interestingly that elevated MMP-8 obtained at assessment "4" are not supported by elevated serum neutrophils. Increased MMP-8 could be explained as a result of neutrophil activation from deposit close to the vascular endothelium in areas with poor circulation or stasis. This would explain the rapid accumulation of MMP-8 in wound exudate (where injury take place) without a high serum neutrophil levels. Interestingly, this reaction has not occurred in first days of debridement application. It seems that the dressings applied by their absorbent properties, removed a significant amount of MMP-8 from the wound, and we presumed, other chemoattractant factors for neutrophils. Consider that the role of dressings which provide autolytic debridement was perceived as a disturbant factor for chronic wounds starting with the day 3 when could be observed local reaction; systemic reaction and is considerably delayed. To eliminate the possibility of systemic inflammation existence was determined C-reactive protein (CRP). CRP values were not influenced by autolytic debridement. This study is a pilot study conducted on a small number of patients. Under these conditions, statistical analyzes revealed no statistically significant association between wound size reduction, the reduction of proteases present in the exudate and the reduction of neutrophils.

Conclusions. Identification of routine laboratory tests to provide objective and which could be considerate prognostic factors in assessing wound physiology remains a continuing challenge. This study demonstrated that in leg ulcers which received autolytic debridement is a correlation between serum neutrophil value evolution, evolution of the MMP-8 in wound exudate and wound area reduction. After a latency period, when wound is mobilizing to respond to applied interventions, profile values of serum neutrophils and MMP-8 in wound exudates evolves in the manner described in previous trials on acute wounds, indicating a wound healing reactivation. However, it must be conducted studies on longer time and larger groups of patients to obtain conclusive results, with statistical significance.

General conclusions

1. In the literature were identified the following methods of wound debridement: surgical debridement, mechanical debridement, autolytic debridement, enzymatic debridement, chemical debridement and biological debridement.
2. In Romania, some methods and / or concepts related to wound care are known inconsistent, incomplete or erroneous.
3. In Romania hospitals the most commonly used methods of debridement is surgical debridement, followed by mechanical debridement (wet-dry dressing method), for which the literature recommended to be abandoned in favor of less traumatic methods
4. Surgical debridement in one session is performed by physicians. Nurses most commonly performed surgical sharp debridement, mechanical debridement and autolytic debridement.
5. There are statistically significant correlations between the type of debridement commonly used in daily practice and debridement perception as quickly and safely. Current practice is the main source of confidence for the debridement methods application.
6. Nurses and resident physicians, immediately after graduating, based on brief training, provides an important part of working time performing these techniques
7. In most cases, the interventions belonging to the initial wound management are indicated to be performed only by physicians, nurses contribution to this objective is dominated by the time consuming procedures.
8. Amount of nursing staff applying modern dressings (n = 52), shows a remarkable percentage of 78.8%, reflecting that the majority of nurses are involved in the autolytic debridement.
9. Recommendations on the professional development for performing safely debridement, is dominated by category doctors, resident doctors who have undergone and nurses who have completed training.
10. The potential predictor role of serum neutrophils level for evaluation autolytic debridement for chronic wounds was not found in the studied literature.
11. Previous studies show neutrophilia in patients with chronic wounds, accompanied by neutrophils and enzymes (including MMP-8) in high quantity.
12. Dressings application for autolytic wound debridement removed in the first 2 days a significant amount of MMP-8. By diminishing the irritants from the wound, systemic response decreased in the first 4 days- decrease serum neutrophils level, with a significant increase in the coming days.
13. Profile of serum neutrophils values (the main source of neutrophils) does not match closely the profile values MMP-8 in wound exudate because these had source confined neutrophils from areas with poor circulation or stasis that were mobilized due to aggression caused by dressing application.
14. This study shows that, after a latency period (2-3 days) in which leg ulcers are mobilizing to respond to aggression represented by autolytic debridement, neutrophil serum profile and MMP-8 values in wound exudate profile, corresponds to the profile described in previous studies on acute wounds, indicating a reactivation of wound healing.

The bibliography includes 206 titles of scientific papers recently published in professional journals.

SYNTHÈSE DE LA THÈSE DE DOCTORAT

Évaluation des effets obtenus par l'application des procédés de débridement non invasif sur les plaies avec guérison “per secundam”

Doctorant **Ana-Maria Iuonuț**

Directeurs de thèse

Constantin Ciuce

Université de Médecine et Pharmacie “Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, Roumanie

Luminița Silaghi-Dumitrescu PhD

Université Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, Roumanie

SOMMAIRE

INTRODUCTION	11
TECHNIQUES COURANTES DE DÉBRIDEMENT DES PLAIES	
Etat actuel, indications et résultats	
1. Introduction	15
2. Objectifs	16
3. Matériel et méthode	16
3.1. Source des données	16
3.2. Sélection des études	16
3.1. Extraction des données	17
4. Synthèse des données	17
4.1. Le débridement chirurgical	18
4.2. Le débridement mécanique	19
4.3. Le débridement autolytique	23
4.4. Le débridement enzymatique	24
4.5. Le débridement chimique	25
4.6. Le débridement biologique	25
5. Conclusions	26
CONTRIBUTION PERSONNELLE	
1. Hypothèse de travail / objectifs	31
2. Etude 1 – Evaluation de l'utilisation des techniques de débridement en Roumanie	33
2.1. Introduction	33
2.2. Hypothèse de travail	34
2.3. Matériel et méthode	34
2.4. Résultats	37
2.5. Discussions	51
2.6. Conclusions	66
3. Etude 2 – Evaluation des effets obtenus par l'application des procédés de débridement non invasif sur les plaies avec guérison « per secundam »	68
3.1. Introduction	68
3.2. Hypothèse de travail	73
3.3. Matériel et méthode	74
3.4. Résultats	78
3.5. Discussions	83
3.6. Limites de l'étude	97
3.7. Conclusions	99
4. Discussions générales	102
5. Conclusions générales	106
8. L'originalité et les contributions innovatrices de la thèse	109
REFERENCES	110
ANNEXES	120

MOTS-CLÉS : débridement, techniques de débridement, débridement autolytique, programmes éducationnels, infirmier, plaies atones, évaluation de la plaie, neutrophile, protéases, MMP-8

INTRODUCTION

Le domaine des soins et du traitement des plaies s'est développé exponentiellement durant la dernière moitié de siècle, parvenant à réunir les conquêtes de la biotechnologie moléculaire avec les éléments traditionnels. La réalisation du pansement est une habileté acquise par le personnel médical au cours de l'éducation de base et elle est pratiquée par le personnel désigné, selon les politiques et les normes existantes dans les hôpitaux. Dans les pays de l'Europe de l'Ouest on remarque l'extension dramatique du rôle des infirmiers dans le domaine des soins des plaies à travers l'apparition du rôle de l'infirmier spécialiste dans ce domaine, formé et utilisé dans l'aire pratique selon le modèle des pays anglophones, ce qui conduit à la superposition des compétences du personnel médical dans l'exercice des habiletés de pratique avancée. La préoccupation des médecins dans ce domaine tend à explorer des aires liées aux sciences fondamentales, à la biotechnologie et la bioingénierie moléculaire. En Roumanie, l'aire pratique dispose, à ce moment, de ressources limitées qui soulèvent des problèmes dans l'effort d'adhérer à la situation existante sur le plan mondial.

Dans le cadre du projet de recherche doctorale je me suis proposé d'identifier les techniques actuelles de débridement utilisées au niveau international, la modalité dont celles-ci sont utilisées dans les services médicaux roumains et les modalités qui évaluent l'efficacité de leur application à travers l'utilisation des facteurs pronostiques objectifs et accessibles à l'aire clinique. La présente étude amène en discussion l'utilisation de la détermination des neutrophiles sériques en tant que prédicteur fiable du point de vue clinique de l'efficacité de l'application du débridement et du progrès vers la guérison de la plaie.

TECHNIQUES COURANTES DE DÉBRIDEMENT DES PLAIES. Etat actuel, indications et résultats

L'initiation du développement des mécanismes physiologiques prédictibles est un défi pour le traitement des plaies atones. Leur préparation en vue de suivre le paradigme vers la guérison d'une plaie aiguë met son accent sur l'élimination des barrières qui influencent la guérison de la plaie. Le débridement est la technique la plus utilisée dans ce sens, qui concerne l'enlèvement des corps étrangers, des tissus dévitalisés et des bactéries du niveau des plaies. Dans le cadre d'un examen de la littérature publiée entre les années 2000 et 2006 concernant ce thème, j'ai identifié les techniques suivantes utilisées pour le débridement des plaies.

Le débridement chirurgical est une procédure rapide et radicale, effectuée pour l'excision du tissu nécrosé au niveau de la plaie et des tissus compromises sur les bords de la plaie. Il est considéré comme traumatique, non sélectif, mais son application contribue de manière essentielle au conditionnement de la plaie. Le débridement chirurgical en une seule séance est « le terme utilisé quand on pratique le débridement extensif », accompagné d'une anesthésie générale, ce qui délimite cette opération du débridement chirurgical conservateur qui peut être effectué aussi en dehors du bloc opératoire, dans des conditions d'analgésie locale qui est appliquée dans des séances successives afin d'enlever le tissu nécrosé situé superficiellement. Cette technique peut être pratiquée aussi par les infirmières ayant une compétence reconnue dans le management des plaies.

Le débridement mécanique présuppose l'application d'une force externe afin d'enlever le tissu nécrotique et peut être effectué à l'aide du pansement humide - sec, de l'irrigation de la plaie, de l'hydrothérapie, de l'hydrochirurgie et des ultrasons. L'utilisation du pansement humide - sec, l'irrigation de la plaie et l'hydrothérapie assurent un débridement non sélectif, puisqu'on enlève de la plaie autant le tissu nécrotique que le tissu sain. Les désavantages générés par ces techniques (la douleur, l'apparition des hémorragies, la contamination de la plaie, la macération des tissus, l'effet cytotoxique des antiseptiques, le manque de sélectivité et les coûts élevés) ont conduit à une utilisation moins fréquente. D'un autre part, les nouvelles technologies (l'hydrochirurgie, le débridement aux ultrasons) sont plus limitées en ce qui concerne leur utilisation en raison des coûts et des conditions d'utilisation qu'elles présupposent.

Le débridement autolytique consiste dans l'utilisation par l'organisme de ses propres enzymes afin de réhydrater et liquéfier les tissus nécrotiques et les sphacèles. Les enzymes protéolytiques et fibrinolytiques impliquées dans ce processus agissent exclusivement en milieu humide obtenu par l'application des pansements qui favorisent l'autolyse. Celui-ci est considéré comme la technique de débridement la plus sûre grâce à son caractère non traumatique et sa sélectivité concernant les tissus nécrosés. C'est une manipulation qui prend beaucoup de temps par rapport à d'autres techniques. Son utilisation nécessite de l'expérience dans la surveillance de la plaie à cause du risque d'infection et de macération des téguments autour de la plaie.

Le débridement enzymatique est obtenu à l'aide des préparations qui contiennent des enzymes protéolytiques ou d'autres enzymes d'origine exogène qui sont appliquées sur les tissus nécrosés afin de les liquéfier. Les enzymes les plus utilisées sont les streptokinases, les streptodornases, la papaine (combinée avec l'urée) et les collagénases. C'est considéré comme une technique de débridement efficace du point de vue clinique, sûre, non traumatique, sélective dans des conditions appropriées d'utilisation, sans présenter un coût élevé.

Le débridement chimique implique l'utilisation de certaines substances chimiques pour le débridement de la plaie (antiseptiques, préparations à l'argent, solutions à l'hypochlorite de sodium, miel), représente une technique controversée à cause des recommandations d'utilisation de ces substances dans des solutions diluées et à court terme.

Le débridement biologique, qu'on appelle également la biochirurgie ou la thérapie aux larves, est effectué par les larves de la mouche *Lucilia sericata*, appliquées directement sur la plaie ou par l'intermédiaire des pansements stériles. Celles-ci produisent des enzymes protéolytiques qui liquéfient et éliminent le tissu nécrotique. C'est une technique efficace, non traumatique et sélective, utilisée pour l'enlèvement rapide des nécroses persistantes. Un obstacle à l'utilisation du débridement biologique, qui a été remarqué par plusieurs auteurs, est la compliance des patients et les coûts élevés par pansement.

L'utilisation de techniques de débridement existant sur le plan mondial est guidée en particulier par le caractère urgent ou non urgent de la situation, les risques potentiels, l'option et / ou la tolérance du patient, le type de plaie, l'expérience de l'utilisateur, les matériaux et les équipements dont celui-ci dispose. L'échec de la sélection de la technique de débridement peut déterminer le retard de la guérison de la plaie, l'apparition de l'infection, l'augmentation de la souffrance du patient et l'augmentation des coûts du traitement. Les techniques généralement préférées sont les techniques sélectives puisqu'elles enlèvent de la plaie uniquement le tissu dévitalisé, mais il n'y a pas de preuves suffisantes pour établir la supériorité d'une certaine technique de débridement. L'absence de ces preuves a permis le développement d'une culture au sein de laquelle le management clinique est déterminé principalement par des opinions professionnelles et par des croyances, par l'influence de l'industrie à travers la promotion de nouveaux produits et moins par des protocoles valides. Puisque chaque technique présente des avantages et des désavantages, il est nécessaire que le personnel médical soit familiarisé avec tout ce qui présuppose leur application dans des conditions de sécurité.

CONTRIBUTION PERSONNELLE

Hypothèse de travail / Objectifs. Nous avons formulé l'hypothèse que le personnel médical en Roumanie applique, dans le déroulement de l'activité courante, un nombre réduit de techniques de débridement, malgré leur variété. Cette situation peut être générée par le manque d'informations mises à jour dans ce domaine et / ou par le manque de méthodes adéquates d'évaluation de leur efficacité, selon des critères objectifs, qui puissent soutenir une confiance concernant leur utilisation.

L'objectif principal de la présente étude est l'identification d'une modalité objective et accessible d'évaluation du débridement, qui puisse faire partie des investigations de routine appliquées aux patients durant leur hospitalisation. Puisqu'en Roumanie il n'y a pas de réglementations et de standardisations claires dans le domaine, un des défis de cette étude a été l'identification de la technique de débridement qui puisse être appliquée dans le processus de recherche, selon le niveau d'éducation et de formation professionnelle existant au niveau des infirmiers. Pour cela, on a formulé en tant qu'objectifs secondaires de la recherche : l'identification du niveau de connaissances existant parmi le personnel médical, des techniques de débridement appliquées dans l'activité quotidienne par le personnel médical en Roumanie et la systématisation des niveaux de compétence recommandés pour l'application de différentes techniques de débridement et une méthode objective et accessible d'évaluation de leur efficacité.

Etude 1. Evaluation des techniques de débridement en Roumanie

Afin d'identifier les pratiques courantes relatives au débridement de la plaie en Roumanie, nous avons mené une étude dans le but d'obtenir des informations concernant le niveau des connaissances existant, les préférences du personnel médical d'utiliser certaines techniques de débridement dans l'activité quotidienne, l'identification et la systématisation des niveaux de compétences recommandées pour l'application de différentes techniques de débridement. Nous avons formulé l'hypothèse que les médecins et les infirmiers en Roumanie appliquent, dans le cadre de leur activité courante, une gamme réduite de techniques de débridement. Egalement, nous pensons que l'éducation acquise par ceux-ci n'offre pas d'informations suffisantes sur ce sujet.

Matériel et méthode. Afin de recueillir les données nous avons développé un questionnaire à l'aide des informations fournies par un groupe de spécialistes impliqués dans des programmes éducationnels dans le domaine du management des plaies. Lors de l'élaboration du questionnaire on a utilisé des notions spécifiques aux techniques de débridement identifiées par la recherche dans la base de données MEDLINE de certains articles publiés entre 2006-2010 à l'aide des termes « wound debridement » et « debridement methods ». Le questionnaire a été pré-testé sur 30 médecins et infirmiers de l'Hôpital clinique départemental d'urgence Cluj. Le questionnaire a été partagé en quatre sections comprenant des questions fermées, avec échelles nominales, qui ont englobé les caractéristiques démographiques des répondants, des questions concernant le niveau des connaissances relatives au management des plaies, des questions concernant l'expérience du personnel médical en Roumanie relative à l'application des techniques de débridement et la façon dont elles sont appliquées couramment dans la pratique clinique, la perception sur le niveau de développement professionnel qui permette l'effectuation de la procédure de débridement dans des conditions sûres. En complément, nous avons inséré une question ouverte concernant les actions considérées comme nécessaires pour l'amélioration de la pratique clinique dans le domaine du débridement. 96 questionnaires ont été considérés comme suffisants pour faciliter l'analyse de manière significative. Nous avons anticipé un taux de réponse de 65% et par conséquent nous avons considéré que la distribution de minimum 150 questionnaires est nécessaire afin d'obtenir le nombre souhaité de séries de données finalisées. Pour l'étude principale, le questionnaire a été appliqué durant le 25^{ème} Congrès National de Chirurgie (Cluj-Napoca, le 3-6 mai 2010). Le questionnaire a été remis avec les matériaux de la conférence et auto-administré par chaque répondant. Pour le traitement des données on a utilisé le programme SPSS Statistics 17.0. Les réponses du questionnaire ont été codifiées et organisées dans une base de données. L'identification des caractéristiques démographiques a été réalisée en utilisant la statistique descriptive. Pour l'exploration des relations entre les caractéristiques démographiques et les autres variables on a appliqué le test ANOVA (one way between groups). Si suite à l'analyse on a souhaité l'exploration plus approfondie des relations, on a appliqué le test Tukey qui a mis en évidence les groupes qui différaient comme moyenne. Les relations entre les variables ont été explorées en utilisant le coefficient de corrélation Pearson. Les réponses à la question ouverte ont été transcrites mot par mot, analysées, classifiées et hiérarchisées en fonction de ce qui a été relevé par les données présentées.

Résultats. Suite à l'application de 150 questionnaires, nous avons acquis un taux de réponse de 69,3% (104): 24% médecins primaires, 10% médecins spécialistes, 32% internes et 34% infirmiers. Les principaux répondants sont spécialistes de la chirurgie générale (47%) ou sont infirmiers généralistes (35%). La majorité travaille dans des centres hospitaliers universitaires (69 %) et des unités hospitalières de traitement des urgences (16%). La plupart ont une expérience pratique inférieure à 5 ans, étant suivis par ceux ayant plus de 20 ans d'expérience. Presque la moitié des répondants (49%) consacrent environ 25% de leur temps de travail quotidien aux soins des plaies. Seulement 18% effectuent ces soins en proportion de 76-100 %, dont la plupart sont des infirmiers (79%). L'application du test ANOVA montre des différences significatives du point de vue statistique ($p < .005$) à l'égard des infirmiers par comparaison avec les autres catégories professionnelles, le test Tukey indiquant le fait que les infirmiers consacrent plus de temps à ces procédures que les médecins primaires ($p = .01$), les médecins spécialistes ($p = .017$) et les internes ($p = .000$).

Le niveau des connaissances existant au niveau du personnel médical en ce qui concerne les techniques de débridement. Les cours concernant le soin des plaies suivis par le personnel médical ont traité les notions suivantes: le traitement de la plaie (63,4%), matériaux et dispositifs utilisés dans le traitement des plaies (43%), anatomie et physiologie (35,5%), physiopathologie (33,3%), épidémiologie (18,3%) et autres (8,7%). L'application du test ANOVA montre des différences significatives du point de vue statistique ($p < .005$), le test Tukey indiquant le fait que les infirmiers ont suivi moins de cours d'anatomie et physiologie par rapport aux internes ($p = .025$), moins de cours de physiopathologie par rapport aux médecins primaires ($p = .05$) et aux internes ($p = .02$), mais ils ont suivi plus de cours relatifs aux principes et méthodes de traitement par rapport aux médecins spécialistes ($p = .01$) et aux internes ($p = .02$). Les notions que les répondants indiquent comme indispensables au personnel médical pour l'effectuation d'un débridement en conditions sûres montrent le fait que les internes et les infirmiers accordent plus d'importance aux cours concernant les matériaux et les dispositifs existants pour le soin des plaies par rapport aux médecins primaires ($p = .035$; $p = .019$). Les répondants ont indiqué que « la guérison des plaies en milieu humide » présuppose: « l'utilisation, pour le pansement de la plaie, des compresses imbibées de solutions

antiseptiques» (81,7%), «l'effectuation de l'irrigation de la plaie à l'aide de la douche» (22,4%), «l'application de l'hydrochirurgie» (19,4 %), «l'utilisation des pansements modernes» (43,9%).

L'expérience du personnel médical en Roumanie concernant l'application des techniques de débridement. L'élimination des tissus dévitalisés du niveau de la plaie est réalisée en appliquant la technique de toilette de la plaie (60%), l'irrigation de la plaie (23%) et débridement (62,5%). L'application du teste ANOVA n'indique pas de différence importantes entre les groupes en ce qui concerne la toilette de la plaie, mais le test présente des différences significatives du point de vue statistique ($p < .005$) quant à l'irrigation de la plaie et l'application du débridement. Il y a des différences significatives entre le type d'unité sanitaire et le procédé appliqué : l'effectuation de la toilette de la plaie est plus souvent pratiquée dans les unités de traitement des urgences ($p = .014$), l'irrigation de la plaie est plus souvent effectuée dans les ambulatoires de spécialité par rapport aux hôpitaux publics ($p = .037$) et aux unités de traitement des urgences ($p = .041$) et le débridement est effectué surtout dans les cliniques universitaires ($p = .000$). La majorité du personnel médical est d'accord que l'application du débridement est essentielle pour l'évolution ultérieure de la plaie (92,3% ; $n = 96$). Les risques auxquels la plaie est exposée suite à l'application d'une technique de débridement impropre sont reconnus comme étant : le retard de la guérison de la plaie (69%), l'apparition d'un hémorragie (68%), le maintien et/ ou l'apparition d'une infection (64%), la douleur (51%), la cicatrisation impropre (41%) et l'allergie (13%). Il n'y a pas de différences significatives concernant l'appréciation de ces risques parmi les catégories professionnelles participantes à cette étude. Le débridement chirurgical est considéré par 90% des répondants comme étant la technique de débridement la plus rapide, tandis que le débridement biologique est considéré le plus rapide par 1% de ceux-ci. Le débridement chirurgical est considéré comme la technique la plus sûre, suivi par le débridement autolytique, le débridement mécanique, le débridement enzymatique, l'hydrochirurgie et le débridement biologique. Il y a des corrélations significatives du point de vue statistique, fortement et moyennement positives ($p < .01$, Pearson Correlation entre .228 et .633) entre le type de débridement utilisé fréquemment dans la pratique quotidienne et la façon dont les types de débridement sont perçus: rapides et sûres. Parmi les techniques de débridement utilisées habituellement explorées dans le cadre de cette étude, l'application du débridement chirurgical est prédominante (75,2%), suivie par le débridement mécanique (39,6%), le débridement autolytique (18,8%), le débridement enzymatique (6,9%), l'hydrochirurgie (3%) et le débridement biologique (33%).

Opinions concernant le niveau de compétence recommandé pour l'application des techniques de débridement. L'enlèvement du tissu nécrosé du niveau des plaies aiguës et chroniques est effectué habituellement surtout par les médecins (94,8%, respectivement 64,6%). Les techniques habituellement appliquées par les infirmiers sont la pansement des plaies chroniques (78,3%) et aiguës (58,7%), le pansement humide (64,1%), le lavage de la plaie (57,6%) et l'irrigation de la plaie à l'aide de la douche (52,2%). Les questions relatives à la personne qui devrait avoir la compétence à effectuer les techniques de débridement indiquent des pourcentages de plus de 20% pour les médecins en ce qui concerne le débridement chirurgical (92,3%) et le débridement mécanique (20,2%). En ce qui concerne les infirmiers, les techniques de débridement ayant une acceptation de plus de 20% sont: le débridement mécanique (56,3%), le débridement autolytique (45,6%), le débridement enzymatique (38,8%), le débridement biologique (37,9%) et l'hydrochirurgie (25,2%). Les recommandations concernant le niveau professionnel que suppose l'effectuation des procédures de débridement sont dominées par la catégorie des médecins, les médecins internes ayant suivi un cours et les infirmiers ayant suivi un cours de spécialité.

Opinions concernant les actions qui devraient être entreprises afin d'améliorer la pratique médicale dans le domaine du débridement. La question ouverte par laquelle on demandait l'opinion en ce qui concerne les actions nécessaires pour l'amélioration de la pratique clinique dans le domaine du débridement a amené en discussion des aspects relatifs à la formation du personnel médical dans ce domaine, des aspects concernant le travail en équipe, la standardisation des pratiques dans le domaine et la mise à disposition des outils et des financements nécessaires.

Discussions. La présente étude met en évidence le fait que le traitement des plaies dans l'activité quotidienne du personnel médical dans les services chirurgicaux a une importance notable dans les services à profil chirurgical. Les infirmiers consacrent plus de temps à ces procédures par rapport aux autres catégories professionnelles. La plupart des médecins primaires et des internes affirment que le traitement des plaies occupe 0-25 % de l'ensemble de leurs activités cliniques. Cette situation est explicable par le fait que les médecins des spécialités chirurgicales ont une activité

clinique orientée vers l'établissement des diagnostics, l'établissement et la direction du traitement médicamenteux et l'effectuation des interventions chirurgicales. Il faut remarquer qu'un pourcentage de 36 % des internes consacrent 26-50 % de leur activité à ce processus, bien qu'ils soient confrontés, dans le cadre de leur curriculum de préparation au cours de l'internat, à des obligations vastes en ce qui concerne l'effectuation des manipulations, procédures et techniques de diagnostic propres à chaque spécialité.

Le niveau des connaissances existant au niveau du personnel médical en ce qui concerne les techniques de débridement. L'hierarchie des notions indiquées par les répondants comme indispensables au personnel médical pour l'effectuation des débridements dans des conditions sûres reflète la prise de conscience de la part du personnel médical en ce qui concerne par le développement technologique, puisque les premiers à être mentionnées sont «Les matériaux et les équipements utilisés pour le soin des plaies» et «Le traitement de la plaie/Techniques de débridement». En Roumanie, dans le cadre de l'éducation de base, autant pour les médecins que pour les infirmiers, le nombre d'heures consacrées aux soins des plaies se situe entre 2 et 6 heures, sans amener en discussion les avantages des matériaux et des équipements modernes utilisés dans ce domaine. Ceci est à l'origine de la connaissance incomplète ou inconsistante de certains concepts, tel que celui de « traitement des plaies en milieu humide » analysé dans le cadre de la présente étude. Plus de 90% des répondants considèrent que le débridement est important pour l'évolution ultérieure de la plaie. Les risques concernant son application sont reconnus de manière adéquate par toutes les catégories professionnelles, au premier plan se situant le retard de la guérison de la plaie, suivi par l'apparition des hémorragies, des infections, la douleur, la cicatrisation impropre. La sûreté et la rapidité perçues dans l'application de certaines techniques sont conférées par l'application et la pratique soutenue de ces procédures dans le cadre de l'activité clinique quotidienne tout comme par la participation à des programmes éducationnels. Sur le plan international il y a des débats concernant le contenu des programmes éducationnels au niveau académique à suivre.

L'expérience du personnel médical en Roumanie en ce qui concerne l'application des techniques de débridement. Selon la présente étude, en Roumanie, l'enlèvement du tissu dévitalisé du niveau de la plaie est effectué par la toilette de la plaie (60%), l'irrigation de la plaie (23%) et l'application du débridement (62,5%). Il n'y a pas de différences significatives du point de vue statistique en ce qui concerne la réalisation de la toilette de la plaie entre les catégories du personnel. L'irrigation de la plaie est toutefois effectuée d'une manière prépondérante par les infirmiers, tandis que l'application du débridement est effectuée surtout par les médecins ($p < .005$). La réalisation de la toilette de la plaie est le plus souvent pratiquée dans les unités de traitement des urgences par rapport à d'autres méthodes (88,9%) puisqu'elle est considérée comme une action de première intention dans l'algorithme de soin des plaies. L'irrigation de la plaie, connue comme une technique de débridement mécanique moins efficace, est pratiquée par le personnel qui déroule son activité dans les ambulatoires de spécialité dans une proportion de 60%. Le débridement est l'option prédominante pour l'enlèvement du tissu dévitalisé du niveau de la plaie dans le cadre des cliniques universitaires (76,1%). Le débridement est considéré comme important pour l'évolution ultérieure de la plaie par plus de 90% des répondants à l'étude. Les risques relatifs à l'application du débridement sont reconnus de manière adéquate par toutes les catégories professionnelles participantes à l'étude, sur le premier plan se situant le retard de la guérison de la plaie, suivi par l'apparition des hémorragies, des infections, la douleur, la cicatrisation impropre. Une complication moins courante est l'allergie, qui est due à l'utilisation des pansements qui contiennent des substances à risque allergène. Il y a des corrélations significatives du point de vue statistique entre le type de débridement utilisé fréquemment dans la pratique quotidienne et la perception du débridement comme étant rapide et sûr. La sûreté et la rapidité sont conférées par l'application et la pratique soutenue de ces procédures dans le cadre de l'activité clinique quotidienne tout comme par la participation à des programmes éducationnels. L'absence des équipements ou des produits sur le marché roumain entraîne une perception altérée des caractéristiques de certaines techniques de débridement par rapport aux preuves offertes par la littérature de spécialité. **Le débridement chirurgical** est la technique le plus souvent utilisée par les répondants à cette étude. La présence des infirmiers dans le groupe du personnel qui affirme pratiquer le débridement chirurgical est due au fait que ceux-ci appliquent le débridement chirurgical conservateur. **Le débridement mécanique** est une des techniques le plus fréquemment utilisées en Roumanie, mais toutes les techniques qu'elle comporte ne sont pas connues et pratiquées. L'utilisation fréquente de la technique du pansement humide pourrait avoir pour raison le fait qu'il s'agit d'une technique simple, apprise durant le processus éducationnel de base par toutes les catégories professionnelles de la santé.

L'hydrochirurgie dans le but du débridement des plaies a été introduite et utilisée relativement récent en Roumanie. **Le débridement autolytique** est appliqué en proportion de 60 % par les infirmiers, ce qui pourrait être dû au fait que ceux-ci aient suivi des cours leur offrant des notions spécifiques sur les matériaux et les équipements modernes utilisés dans le cadre de ce processus. **Le débridement enzymatique** est pratiqué de manière sporadique principalement à cause de l'inexistence de ce type de préparation dans le cadre des unités sanitaires roumaines, mais aussi à cause de l'absence d'expérience à l'égard du personnel. **Le débridement biologique** est peu connu. Un nombre réduit de participants à l'étude (3%) affirment que le débridement biologique serait appliqué en Roumanie. Puisque la technique n'est pas encore accréditée en Roumanie et les pansements contenant des larves ne sont pas disponibles sur le marché roumain, on peut formuler l'hypothèse que les affirmations ont été faites à cause d'une confusion des termes.

Recommandations concernant le niveau de compétence. Dans la plupart des situations, les actions relevant du management initial de la plaie sont conseillées à être effectuées uniquement par les médecins : l'enlèvement du tissu nécrosé du niveau des plaies aiguës et des plaies chroniques. La contribution des infirmiers à la réalisation de cet objectif consiste principalement dans l'effectuation des procédures considérées comme consommatrices de temps ou ayant un caractère traumatique faible (effectuation du pansement des plaies aiguës – 58,7% ; application des pansements modernes – 44,6%). L'analyse plus détaillée de la proportion des infirmiers dans l'ensemble du personnel qui applique des pansements modernes (n=52) met en évidence un pourcentage remarquable de 78,8%, ce qui démontre une implication majoritaire des infirmières dans l'application du débridement autolytique. L'expérience résulte de l'activité courante développée dans les unités sanitaires roumaines est également relevée par les opinions concernant le niveau de compétence nécessaire à l'effectuation des procédés de débridement. 92,3% des répondants pensent que le débridement chirurgical doit être fait obligatoirement par des médecins. En ce qui concerne la réalisation du débridement mécanique, l'obligation reviendrait aux médecins en proportion de 20,2% et aux infirmiers en proportion de 56,3%. Les infirmiers sont aussi acceptés pour l'application d'autres techniques de débridement dans des proportions considérables : débridement autolytique – 45,6%, débridement enzymatique – 38,8%, débridement biologique – 37,9% et hydrochirurgie – 25,2%. Les principaux considérants selon lesquels l'application d'une technique a été attribuée en majorité aux médecins concernent les aspects suivants : la douleur développée durant la procédure, situation où l'application de l'anesthésie est associée, les risques immédiats engendrés par l'effectuation de la procédure (hémorragie) et l'endroit d'application de la technique (bloc opératoire). Les considérants déterminants selon lesquels les techniques devraient être appliquées par les infirmiers sont représentés par : le caractère non traumatique de la procédure, la possibilité de les effectuer dans un environnement moins sophistiqué, sans y avoir besoin de précautions spéciales. L'investigation plus détaillée du niveau de développement professionnel / apprentissage nécessaire afin d'acquérir la compétence dans la réalisation de chaque technique de débridement met en évidence des options nettement dominantes concernant l'application du débridement chirurgical, mais elle ne met pas en évidence des différences significatives concernant les autres types de débridement étudiés. Le développement professionnel conduit à la superposition des compétences du personnel médical dans l'exercice des habiletés pratiques avancées pour l'effectuation de différents types de débridement, la confiance du personnel médical augmente avec leur niveau d'instruction acquis par la participation aux cours spécifiques, indifféremment de la profession. Les recommandations concernant le niveau de développement professionnel requis pour l'effectuation des procédures de débridement dans des conditions sûres visent en principal la catégorie des médecins, des internes ayant suivi un cours et des infirmiers ayant suivi un cours de spécialité.

Opinions concernant les actions qui devraient être entreprises afin d'améliorer la pratique médicale dans le domaine du débridement. On remarque le fait « qu'il y a trop de manques pour pouvoir les résumer dans quelques lignes ». En ce qui concerne la formation professionnelle les propositions visent des programmes éducationnels divers adressés à toutes les catégories de personnel, qui puissent former et compléter un volume d'informations adéquat : des cours de spécialité finalisés par l'acquisition de certaines compétences, des cours d'éducation médicale continue, des stages pratiques, des sessions d'information. L'optimisation de l'éducation dans ce domaine augmenterait la pratique clinique par la formation des « personnes bien qualifiées qui puissent former le reste du personnel ». « L'introduction des matériaux et techniques nouvelles dans l'activité quotidienne », « l'adaptation des méthodes aux conditions de travail dans les hôpitaux roumains » et l'existence des « protocoles de travail » font partie des aspects mentionnés comme étant obligatoires pour une activité clinique désignée à correspondre aux intérêts des patients. On met en évidence également la nécessité d'un financement adéquat, qui puisse offrir une durabilité dans la

pratique courante par l'implication des Caisses d'Assurances dans le remboursement des matériaux nécessaires pour ces manipulations.

Conclusions. En Roumanie, l'éducation de base en ce qui concerne le soin des plaies, à l'égard de l'ensemble du personnel médical, offre seulement certains principes de base, sans amener en discussion les avantages des matériaux et des équipements modernes utilisés dans ce domaine. Il est important d'analyser cette situation puisque, en se fondant sur une formation sommaire, le personnel médical (les infirmières et les internes), immédiatement après la finalisation de l'éducation de base, consacre une partie importante de son temps de travail à l'effectuation de ces manipulations. La pratique courante semble se fonder plus sur l'expérience acquise par l'application habituelle de la même technique, celle-ci constituant la principale source de confiance pour l'application de certaines techniques. L'utilisation de nouvelles méthodes et techniques et dépendante de l'approfondissement des connaissances spécifiques (indifféremment de l'éducation de base), dans le cadre de certains programmes éducationnels dédiés à ce sujet. En Roumanie il existe seulement quelques programmes éducationnels post-base de courte durée et l'accès limité à ce type de programme conduit à une connaissance inconsistante, incomplète ou erronée de certaines concepts. Le débridement chirurgical est la technique de débridement le plus souvent utilisée par les répondants à cette étude. Il est toutefois nécessaire d'effectuer plusieurs investigations concernant le débridement chirurgical conservateur qui amènerait en discussion l'extension des compétences des catégories du personnel médical autres que les médecins primaires et spécialistes. La proportion élevée des infirmiers parmi le personnel qui utilise de manière courante et fréquente les pansements modernes démontre une implication majoritaire des infirmiers dans l'application du débridement autolytique.

Etude 2. L'évaluation des effets obtenus par l'application des procédés de débridement non invasif sur les plaies avec guérison « per secundam »

Au cours des dernières décennies, de multiples tentatives de synthèse des données résultées des études cliniques sont apparues dans la littérature, des études qui offrent des recommandations pour l'évaluation de la plaie en vue de la systématisation de certains standards ou guides. Celles-ci prévoient que pour l'institution du traitement topique il est conseillé d'effectuer une évaluation de l'état local, ce qui implique le suivi de plusieurs paramètres : la localisation anatomique de la plaie, la dimension (la longueur, la largeur, la profondeur, le volume), la profondeur des tissus blessés, le type de tissu existant (nécrotique, fibrineux / sphacélé, granulaire, épithélial), la présence de l'exsudat (qualitative et quantitative), l'état des bords de la plaie et des téguments l'entourant, la présence ou non de l'infection et de la douleur. Il est conseillé que durant la guérison les méthodes d'évaluation soient adaptées au type de plaie et à la phase de guérison. Dans l'évolution des plaies chroniques le débridement correct est essentiel et l'évaluation de l'efficacité de celui-ci doit être réalisée avec une grande exactitude. Dans la situation de l'application du débridement autolytique, l'évaluation de l'efficacité de celui-ci se déroule avec difficulté à cause des changements lents qui se produisent au niveau de la plaie. L'élaboration d'un pronostic pour l'évolution ultérieure de la plaie est en général fondée sur des données subjectives et sur l'expérience professionnelle du clinicien. Il apparaît ainsi la nécessité de compléter l'évaluation sur des critères objectifs par l'effectuation de certaines investigations et tests complémentaires qui reflètent le progrès vers la guérison de la plaie. Les tests en laboratoire qui sont effectués dans le cas des patients avec des plaies chroniques sont orientés vers l'identification des facteurs systémiques qui influencent l'évolution de la plaie : l'hémogramme, la créatinine, l'urée, les électrolytes, les protéines, les albumines, la VSG, la protéine C -réactive. Toutefois, ces tests ne sont pas concluants pour l'appréciation de la réponse locale de la plaie. Puisque des corrélations significatives ont été trouvées entre la valeur de certaines protéases et la modification de l'état de la plaie, ces marqueurs biochimiques ont été utilisés en tant qu'indicateurs pronostiques significatifs pour la guérison. La détermination de la présence des protéases dans l'exsudat ou dans les tissus biopsique n'est pas utilisée couramment dans l'activité clinique, puisqu'on considère que les tests sont consommateurs de temps, ont des coûts élevés et utilisent des méthodes inconséquentes pour le prélèvement et l'analyse de l'exsudat. Les études réalisées ont constaté des différences entre les plaies aiguës et celles chroniques en ce qui concerne la présence des protéases, dominé lors des plaies chroniques par la présence d'un niveau relativement élevé de cytokines, facteurs de croissance, protéases, ce qui interfère avec la guérison de la plaie. Parmi celles-ci, la famille des métalloprotéases matricielles dont les collagénases font partie, a attiré l'attention grâce aux effets qu'elle exerce sur les composantes de la matrice extracellulaire et en particulier sur le collagène. MMP-8 (métalloprotéase matricielle 8) est la principale collagénase interstitielle rencontrée au niveau des plaies chroniques et il est produite principalement par les neutrophiles, qui infiltreront la plaie quelques heures après l'agression et initient la phase

inflammatoire de la guérison par des actions de débridement. Normalement, la migration des neutrophiles dans la plaie et les activités qu'elles déroulent durent quelques jours, mais dans la situation des agressions persistantes ou continues, des processus pathologiques sont initiés et la première phase de la guérison – la phase inflammatoire- est considérée comme ajournée. Les patients avec des plaies chroniques présentent d'habitude une neutrophilie associée à un niveau élevé de la MMP-8 dans l'exsudat de la plaie, ce qui indique la présence d'un processus inflammatoire prolongé. Par l'application du débridement sur les plaies atones on poursuit l'obtention d'une réaction qui conduise à la rémission du processus inflammatoire et au progrès vers la guérison. Puisque la réduction de l'inflammation est accompagnée de la diminution des médiateurs pro-inflammatoires, nous avons lancé la présomption que le débridement autolytique, grâce à son caractère lent, conduira progressivement à l'amélioration de la condition de la plaie, la réduction de l'aire de la plaie, la baisse du niveau de MMP-8 et implicitement à la réduction du niveau des neutrophiles. Puisque la détermination du niveau des neutrophiles sériques peut être effectué par le laboratoire dans le cadre des tests de routine, une relation de ce type pourrait constituer un prédicteur fiable du progrès vers la guérison de la plaie.

L'objectif de cette étude a été l'exploration de la dynamique de la surface des plaies, du tissu non viable, du niveau de la MMP-8 dans l'exsudat de la plaie et des neutrophiles sériques au cours de l'application du débridement autolytique et, dans ce contexte, l'évaluation de leur potentiel en tant que prédicteurs dans l'évaluation de l'efficacité du débridement autolytique appliqué aux plaies chroniques.

Matériel et méthode. Nous avons conduit une étude-pilote prospective ouverte, monocentrique dans la période du juillet - août 2011 dans le cadre de la Clinique de chirurgie I (Clinica de Chirurgie I) de l'Hôpital clinique départemental d'urgence Cluj (Spitalul Clinic Județean de Urgență Cluj). L'approche de l'étude a utilisé la méthode de la triangulation : considérant la réduction de la surface de la plaie, la réduction de la proportion du tissu non viable et la réduction du niveau de la MMP-8 dans l'exsudat de la plaie comme étant trois paramètres prédicteurs de la guérison de la plaie, nous avons souhaité analyser si le niveau des neutrophiles sériques peut accompagner cette triade en tant que facteur pronostique objectif dans l'évaluation de l'efficacité de l'application du débridement autolytique. On a considéré comme éligibles pour l'étude tous les patients souffrant d'ulcères de la jambe hospitalisés dans la Clinique de chirurgie I, ayant rempli les critères d'inclusion et d'exclusion et qui ont exprimé leur consentement à la participation. Si les patients ont présenté plusieurs ulcères de la jambe, l'évaluation a été effectuée pour l'ulcère qui a rempli les conditions d'inclusion dans l'étude. Les patients ont été informés sur la nature, la signification, le mode de déroulement, les conséquences et les risques possibles impliqués par la participation à l'étude et le consentement pour la participation a été acquis. L'étude a été conduite conformément aux dispositions de la Déclaration de Helsinki concernant les études sur les sujets humains. La sélection de la technique de débridement autolytique a été effectuée pour chaque plaie, en fonction de l'état local. On a utilisé des pansements pour le traitement moderne des plaies : des fibres hydrocolloïdes, de l'hydrogel, du pansement alginate + irrigation avec polyhénanide, du pansement hydrocolloïde. On n'a pas utilisé des préparations topiques avec protéases pour ne pas interférer avec les protéases de l'organisme. Les pansements ont été effectués conformément aux recommandations des fabricants. Tous les patients (sauf le patient souffrant d'ulcère variqueux avec étiologie mixte) ont eu une contention élastique au niveau des membres inférieurs touchés sur la totalité de la période de déroulement de l'étude. Les patients ont été évalués pendant 7 jours, tous les 2 jours, après l'enlèvement du pansement et l'irrigation de la plaie avec sérum physiologique. Les caractéristiques démographiques des patients ont été collectées à partir de la « Fiche d'observation clinique » des patients, tandis que l'évolution des paramètres suivis a été enregistrée dans la base de données créée dans le programme statistique SPSS, version 17.0. Au cours de l'application du débridement autolytique, on a évalué les paramètres suivants : la dimension de la plaie (la méthode linéaire), le type de tissu existant au niveau de la plaie (observation visuelle directe + photographie), le niveau des MMP-8 contenu dans l'exsudat (prélèvement par la méthode *Trengove et al* modifiée + ELISA), le niveau des neutrophiles sériques (sang veineux prélevé dans des tubes à prélèvement de type vacutainer avec EDTA-K2 et détermination des valeurs avec l'auto-analyseur SYSMEX 2100) et le niveau de la protéine C réactive (sang veineux prélevé dans des tubes à prélèvement de type vacutainer sans aditifs et détermination des valeurs avec l'appareil VWR Compact Star CS4). Les données obtenues ont été introduites dans la base de données, affichées de manière graphique et analysées du point de vue statistique à l'aide du programme SPSS version 17.0. Pour la description des caractéristiques démographiques des patients participants à l'étude et des caractéristiques des

plaies au moment de l'initiation du débridement autolytique on a utilisé la statistique descriptive. Les données ont été exprimées comme médianes (l'intervalle) pour les variables quantitatives ou n (%) pour les variables nominales. Les relations entre les variables ont été calculées par le calcul de la corrélation linéaire r (Pearson) et la formule de la corrélation des séries de Spearman. Pour la détection de la différence significative du point de vue statistique entre les mesures on a utilisé le test-t (Student) pour les échantillons paires ($p < 0.05$).

Résultats. L'étude a été menée sur 4 patients – 2 de sexe féminin et 2 de sexe masculin, ayant des âges entre 42 et 69 ans. Tous les patients ont présenté des ulcères de la jambe (3 – ulcère veineux et 1 ulcère mixte), avec stagnation dans la guérison. Les co-morbidités présentées ont été les troubles cardiovasculaires ou vasculaires. Les interventions chirurgicales ont été temporisées pour la période de 7 jours chez trois patients à cause des co-morbidités présentées. L'intervention chirurgicale a été effectuée chez un seul patient, le jour «1» de l'étude pour la solution de la varicophlébite présente. Les plaies présentées par les patients ont été évaluées en vue de l'application des critères d'inclusion et d'exclusion. La mesure de la surface de la plaie a mis en évidence une réduction de 26 à 46 % par rapport à l'évaluation initiale. L'appréciation de la proportion des tissus remarque la diminution progressive des tissus présents dans la plaie et la croissance de la proportion du tissu granulaire et l'apparition du tissu épithélial. On a obtenu 4 prélèvements d'exsudat de chaque patient, prélevé au niveau de la plaie, qui ont été analysés afin de détecter le niveau de la MMP-8. Leur analyse met en évidence des valeurs augmentées de ce paramètre. Pour 3 patients on a obtenu et analysé 4 prélèvements pour chacun pour la détermination des neutrophiles sériques. Pour un patient on a obtenu uniquement 3 prélèvements parce que un prélèvement n'a pas pu être traité à cause d'une erreur procédurale. On constate la présence initiale de la neutrophilie chez tous les patients. On constate la présence des valeurs normales de la protéine C réactive chez deux patients, des valeurs accrues constantes chez un patient et des valeurs accrues fluctuantes chez un autre patient.

Discussions. La présente étude souhaite amener en discussion des éléments objectifs, relevant dans l'évaluation clinique de routine de l'efficacité de l'application du débridement autolytique. En examinant la littérature de spécialité nous avons trouvé que ce sujet d'étude n'a pas été approché auparavant. Grâce aux mesures effectuées on constate une réduction progressive de la dimension de la plaie pour tous les patients observés. Vu la composition peu nombreuse du lot, il n'y a pas toutefois une signification statistique lors de la comparaison des dimensions au moment de l'initiation du traitement aux dimensions à la finalisation de l'étude ($p > .05$), la représentation graphique, à l'aide de l'échelle logarithmique de la dynamique de l'évolution de la surface de la plaie pour chaque patient, met néanmoins en évidence une baisse importante de l'aire de la plaie durant la période observée. La détermination de la surface de la plaie en considérant la plaie une ellipse est recommandée puisqu'une fidélité augmentée a été démontrée, toutefois, certains auteurs soutiennent que la dimension de la plaie n'est pas toujours un paramètre indiquant le progrès vers la guérison, puisque la dimension peut rester exactement la même ou elle peut augmenter légèrement durant l'application de certaines procédures (débridement). En analysant la dynamique de la proportion que le tissu de granulation, la fibrine / les sphacèles et les nécroses ont eue au cours de l'application des techniques de débridement autolytique, on constate la diminution de la proportion du tissu nécrotique, sphacélé / fibrineux et, en compensation, l'augmentation de la proportion du tissu de granulation et même l'apparition du tissu épithélial organisé en îles autour des follicules pileux et des glandes sébacées. L'estimation en pourcentages ne met pas en évidence à tous les cas un progrès évident vers la guérison des plaies. Afin d'illustrer avec exactitude la dynamique de la guérison de la plaie, l'aire de la surface du tissu il est nécessaire de la convertir des pourcentages en valeurs absolues mesurées en cm^2 . Les études effectuées ont montré que l'exactitude et la fiabilité de la mesure des dimensions de la plaie peuvent être compromises si la procédure est effectuée par un personnel médical différent, en particulier pour les plaies de plus grandes dimensions. Dans la situation des patients observés dans le cadre de la présente étude, quantité de MMP-8 dans l'exsudat de la plaie ne suit pas la même tendance chez tous les patients. Puisque l'étude a suivi l'évolution de certaines plaies chroniques, l'investigation a souhaité mettre en évidence le moment où la plaie répond aux procédures appliquées et s'inscrit dans le paradigme de guérison des plaies aiguës. Les patients 2, 3 et 4 présentent un niveau des protéases qui peut s'inscrire dans le modèle présenté dans les études antérieures si on considère le jour «2» comme le jour où la plaie commence à réagir au traitement local et à suivre le paradigme de la guérison aiguë. Dans la situation du patient 1, le niveau de la MMP-8 a toujours une tendance de baisse au cours de la période observée. Le début plus difficile pourrait être corrélé avec la grande surface recouverte de tissu nécrotique et sphacélé / fibrineux : 70 %, respectivement 20% (jour «0»). Sur l'ensemble, on peut constater une tendance de baisse du niveau des protéases pendant les 2 premiers jours à partir de l'initiation du débridement

autolytique, ayant une augmentation importante les jours suivants. Leur présence dans une quantité augmentée dans l'exsudat, après une baisse préalable, dans les conditions du maintien de la même méthode de traitement local, peut constituer une preuve de la « réactivation » de la plaie par l'application du processus de débridement et la re-activation de la phase inflammatoire de la guérison. Comme on a constaté également dans le cas de la MMP-8, dans le cadre de la présente étude, le niveau des neutrophiles sériques ne suit pas la même tendance chez tous les patients. Sur la période observée, la quantité de neutrophiles est en continue baisse chez le patient 1, qui présente une réactivité plus lente. Sur l'ensemble, on peut constater une tendance de baisse du niveau des neutrophiles pendant les 5 premiers jours à partir de l'initiation du débridement autolytique, avec une hausse importante durant les jours suivants. Sur la base des données de la littérature, qui indiquent les neutrophiles comme la principale source pour la MMP-8, nous avons lancé la présomption que le profil des valeurs des neutrophiles sériques se superposera de manière fidèle sur le profil des valeurs de la MMP-8 dans l'exsudat de la plaie. Il est toutefois intéressant le fait que les valeurs élevées obtenues pour la MMP-8 au moment de l'évaluation «4» ne sont pas soutenues par la croissance des valeurs des neutrophiles sériques. La croissance de la MMP-8 pourrait être expliquée comme étant le résultat de l'activation des neutrophiles qui peuvent être cantonnés dans un pourcentage élevé dans l'immédiate proximité de l'endothélium vasculaire dans des zones avec une circulation déficitaire ou avec stase. Cette situation expliquerait l'accumulation rapide de MMP-8 dans l'exsudat de la plaie, respectivement à l'endroit de l'apparition d'une « agression », sans que le niveau des neutrophiles sériques soit élevé. Ce qui est intéressant c'est que cette réaction ne s'est pas produite pendant les premiers jours suivant l'application du débridement. Il apparaît que les pansements appliqués, grâce à leurs propriétés absorbantes, aient éliminé initialement, du niveau de la plaie, une quantité importante de MMP-8 et – on présume, des facteurs chémo-attractants pour les neutrophiles. Nous considérons que l'application des pansements avec un rôle de débridement autolytique a été perçue comme étant un facteur perturbant pour les plaies chroniques à partir du troisième jour quand la réaction locale est apparue, la réaction systémique étant retardée de manière évidente. Pour éliminer la possibilité de l'existence de certaines inflammations systémiques on a déterminé la protéine C réactive (CRP). La mesure de ce paramètre ne conduit pas à la conclusion que les valeurs CRP soient influencées par l'application du débridement autolytique. La présente étude est une étude pilote, menée sur un nombre réduit de patients. Dans ces conditions, les analyses statistiques effectuées n'ont mis en évidence aucune association significative du point de vue statistique entre la réduction de la dimension des plaies, le niveau de réduction des protéases présentes dans l'exsudat et le niveau de réduction des neutrophiles.

Conclusions. L'identification de certains tests de laboratoire de routine qui puisse conférer objectivité et constituer des facteurs pronostiques dans l'évaluation de la physiologie des plaies reste un défi continu. La présente étude a démontré que, dans la situation des ulcères de jambe sur lesquels on a appliqué le débridement autolytique il y a une correspondance entre l'évolution de la valeur des neutrophiles sériques, l'évolution du niveau de la MMP-8 dans l'exsudat de la plaie et la réduction de la surface de la plaie. Après une période de latence pendant laquelle la plaie se mobilise pour répondre aux interventions appliquées, le profil des valeurs des neutrophiles sériques et de la MMP-8 dans l'exsudat de la plaie évolue de la manière décrite dans le cadre des études antérieures effectuées sur les plaies aiguës, ce qui indique une réactivation de la guérison de la plaie. Il s'impose toutefois le déroulement de certaines études sur une plus longue période de temps et sur de plus grands lots de patients afin d'obtenir des résultats concluants, avec une signification du point de vue statistique.

Conclusions générales

1. Nous avons identifié, dans le cadre de la littérature de spécialité, les techniques de débridement des plaies suivantes: le débridement chirurgical, le débridement mécanique, le débridement autolytique, le débridement enzymatique et le débridement biologique.
2. En Roumanie, certaines techniques et / ou concepts liés au soin des plaies sont connus de manière inconsistante, incomplète ou erronée.
3. Dans les unités sanitaires de Roumanie, les techniques de débridement le plus souvent utilisées sont le débridement chirurgical, suivi par le débridement mécanique (la technique du pansement humide – sec), que la littérature de spécialité conseille d'abandonner en faveur des techniques moins traumatiques.
4. Le débridement chirurgical en une seule séance est effectué par les médecins Les infirmières effectuent plus fréquemment le débridement chirurgical conservateur, le débridement mécanique, le débridement autolytique.

5. Il y a des corrélations significatives du point de vue statistique entre le type de débridement utilisé fréquemment dans la pratique quotidienne et la perception du débridement comme étant rapide et sûre. La pratique courante constitue la source principale de confiance pour l'application de certaines techniques de débridement.
6. Les infirmières et les internes, immédiatement après la finalisation de l'éducation de base, se fondant sur une préparation sommaire, consacrent une partie importante de leur temps de travail à l'effectuation de ces manipulations (les infirmières : 79% de la totalité des répondants qui consacrent 76-100% de leurs activités à ce processus ; les internes : 36 % de la totalité des répondants qui consacrent 26-50 % de leurs activités à ce processus).
7. Dans la plupart des situations, les actions qui appartiennent au management initial des plaies sont conseillées à être effectuées uniquement par les médecins, la contribution des infirmiers à la réalisation de cet objectif étant dominée par l'effectuation des procédures considérées comme étant consommatrices de temps.
8. La proportion des infirmiers sur l'ensemble du personnel qui applique des pansements modernes (n=52), met en évidence un pourcentage remarquable de 78,8%, ce qui illustre une implication majoritaire des infirmières dans l'application du débridement autolytique.
9. Les recommandations concernant le niveau de développement professionnel requis pour l'effectuation des procédures de débridement dans des conditions sûres, est dominé par la catégorie des médecins, les internes ayant suivi un cours et les infirmiers ayant suivi un cours de spécialité.
10. L'évaluation du potentiel prédictif des neutrophiles sériques dans l'évaluation de l'efficacité du débridement autolytique appliqué aux plaies chroniques constitue un thème qui n'a pas été approché auparavant dans la littérature étudiée.
11. Les études antérieures mettent en évidence, chez les patients avec des plaies chroniques, la neutrophilie, accompagnée par la présence dans la plaie des neutrophiles et des enzymes (y compris la MMP-8) en quantité élevée.
12. L'application des pansements qui assurent le débridement autolytique a éliminé de la plaie, lors des 2 premiers jours, une quantité importante de MMP-8. En diminuant les facteurs irritants au niveau de la plaie, la réponse systémique a été également diminuée lors des 4 premiers jours – la baisse des valeurs neutrophiles sériques, avec une augmentation importante pendant les jours suivants.
13. Le profil des valeurs des neutrophiles sériques (la principale source de neutrophiles) ne se superpose pas de manière fidèle sur le profil de valeurs de la MMP-8 dans l'exsudat de la plaie puisque celles-ci ont eu comme source initiale les neutrophiles cantonnées dans les zones avec une circulation déficitaire ou avec stase et qui se sont mobilisées à cause de l'agression produite par l'application du pansement.
14. La présente étude montre que, après une période latente (2-3 jours) pendant laquelle les ulcères de jambe se mobilisent pour répondre à l'agression représentée par l'application du débridement autolytique, le profil des valeurs des neutrophiles sériques et le profil de la MMP-8 dans l'exsudat de la plaie correspondent au profil décrit par les études antérieures effectuées sur les plaies aiguës, ce qui indique une réactivation de la guérison de la plaie.

La bibliographie comprend 206 titres d'ouvrages scientifiques publiés récemment dans des revues de spécialité.