



plasma care®

Terapia cu plasmă rece în tratamentul plăgilor - plăgi cronice și profilaxie

efecte|tratament|rezultate clinice|studii de caz



Sigur – Sănătos
Șervețelele nu
dăunează



POTRIVIT
PENTRU
PACIENȚI CU
PALMARE



PORTABIL
ȘI UȘOR
DE
FOLOSIT



ACTIVAREA
VINDECĂRII
RĂNII

Plasma rece – „gazul minune” al fizicii ia medicamentul cu asalt

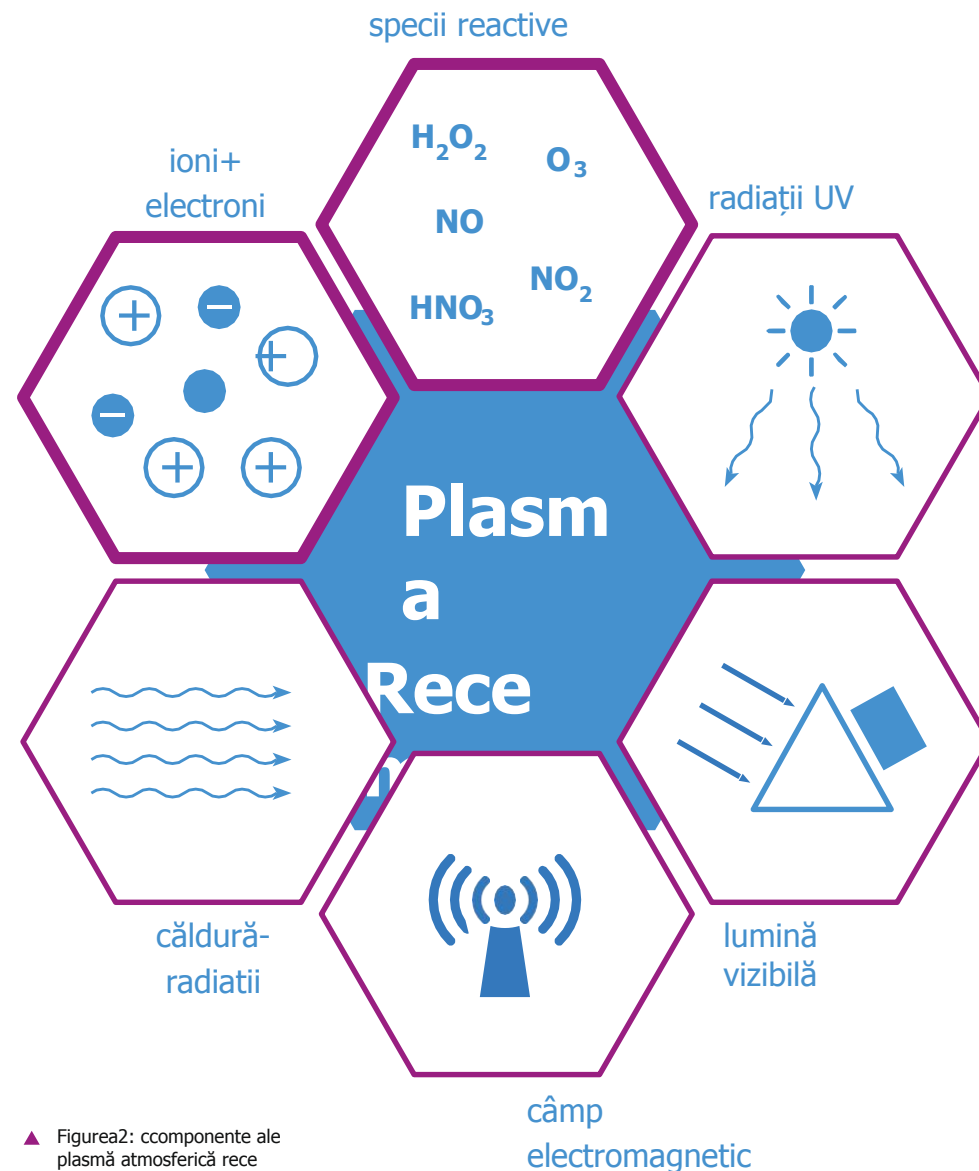
Când gheața și apa sunt încălzite – cu alte cuvinte, le este furnizată energie sub formă de căldură – își schimbă starea de agregare: gheața se topește și apa se evaporă.

Este aproape același proces atunci când gazul este transformat în plasmă după ce se adaugă energie.

Plasma descrie astfel a patra stare de înaltă energie a materiei în care gazul este (parțial) ionizat. Este definit ca fiind rece sau netermic dacă are loc doar o mică creștere a temperaturii în timpul generării sale și sunt necesare doar condiții normale de presiune a aerului ambiant¹.



▲ Figura 1: Plasma este o a patra stare agregată.



▲ Figura2: ccomponente ale plasmă atmosferică rece

Amestecul de gaze care formează aerul pe care îl respirăm poate fi transformat în plasmă prin adăugarea de energie.

Acest tip de plasmă se numește plasmă atmosferică rece (CAP) și are proprietăți care pot fi aplicate pentru tratamentul medical al pacienților.^{2, 3}

Din punct de vedere fizic, CAP constă din electroni liberi și radicali, ioni și molecule excitate care provin dintr-un mediu natural, aerul ambiant. În plus, când se generează CAP sunt produse câmpuri electromagnetice, lumină vizibilă și ultravioletă, precum și cantități mici de radiație termică.¹

Ioni și electroni	N^+ , N_2^+ , N_3^+ , N^+ , N^+ , O^+ , O^+ , NO^+ , NO_2^+ , H^+ , H^+ , H^+ , H^+ , OH^+ , H_2O^+ , H_2O^+ , e^- , O^- , O_2^- , O_3^- , NO^- , NO_2^- , NO^- , NO^- , H^- , OH^-
Specii reactive	excited N_2 , excited O, H, N, O, excited O_2 , O_3 , NO, N_2O , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_4 , N_2O_5 , H_2 , OH, HO_2 , H_2O_2 , HNO, HNO_2 , HNO_3
Radiații UV	max. 0,00198 J/m ² în 3 minute (limit = 30 J/m ² in a day)
Lumină vizibilă	strălucire mov
Căldură	ΔT = aproximativ 1°C/minut, întotdeauna $\leq 40^\circ C$



NUMAI 1 MINUT PE APLICARE



UȘOR DE UTILIZAT



FĂRĂ DEZVOLTARE A REZISTENȚELOR



REDUCEREA ÎNCĂRCĂRII BACTERIENE



ȚESUT SIGUR – SANATOS NU ESTE DEFECTAT



POTRIVIT PENTRU PACIENȚI CU PALMARE



PORTABILE ȘI UȘOR DE FOLOSIT



ACTIVAREA VINDECĂRII RĂNII

Efectele plasmei reci

1. Inactivarea bacteriilor, virusurilor și ciupercilor

Efecte asupra bacteriilor și virusurilor

De mai bine de 10 ani, plasma rece este folosită cu succes în medicină, în special pentru stimularea vindecării rănilor.^{4,5,6,7,8,9.}

Acest lucru se realizează nu numai prin inactivarea eficientă a bacteriilor.

teria, dar și prin stimularea proceselor intracelulare în celulele umane.^{10,11,12,13.}

Proprietățile exacte ale plasmei atmosferice reci depind de modul în care este generată.

Componentele active (speciile reactive) generate de plasma atmosferică rece pot interacționa cu celulele în diferite moduri.

În bacterii (celule procariote), aceste specii de CAP reactive stabile interacționează cu membrana celulară. Acest lucru duce la distrugerea macromoleculor din interiorul celulelor, inclusiv ADN-ul (Fig. 3). Datorită acestui efect chiar și bacteriile

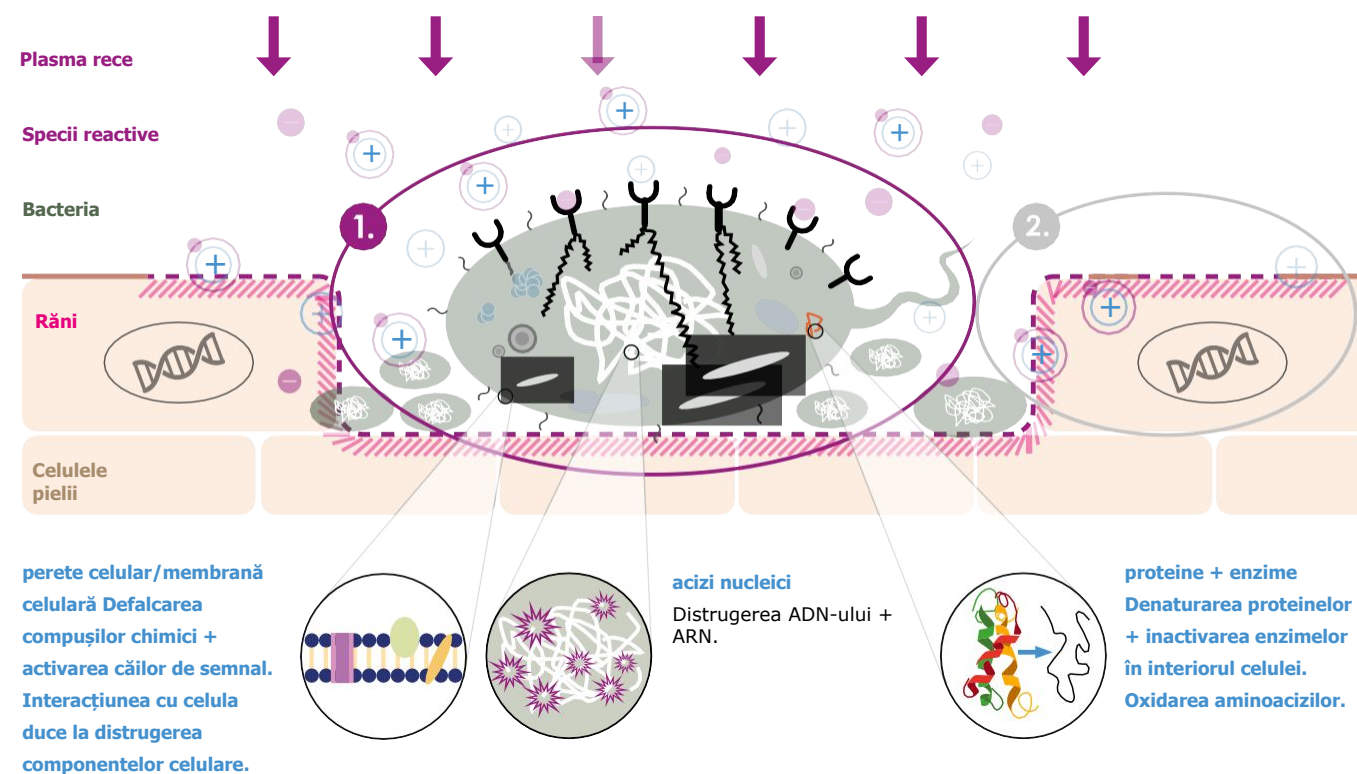
care au dezvoltat rezistență la antibiotice sunt inactivate.^{14,15,16,17,18}

Mai mult, a fost observat un efect antiviral al speciilor reactive de oxigen produse de plasma rece.¹⁹ Acest lucru este probabil declanșat de o modificare a proteinelor virale care duce la inactivarea virusurilor.

Plasma atmosferică rece (CAP) nu provoacă daune celulare nespecifice datorită temperaturii sale scăzute și, prin urmare, este în general potrivită pentru aplicații medicale.

1. INACTIVAREA BACTERII + VIRUSURI
CAP interacționează cu microorganismele (de exemplu, bacterii + virusi), inactivează celula și previne proliferarea celulară prin distrugerea ADN-ului.

2. ACTIVAREA VINDECĂRII RĂNII
Separarea celulelor în celulele sănătoase este stimulată de CAP. Procese intracelulare ulterioare: eliberarea de citokine, activarea angionezei și metabolizarea.



▲ Figura 3: efectele plasmei reci; prima parte



NUMAI 1 MINUT PE APLICARE



UȘOR DE UTILIZAT



FĂRĂ DEZVOLTARE A REZISTENȚELOR



REDUCEREA ÎNCĂRCĂRII BACTERIENE



ȚESUT SIGUR – SANATOS NU ESTE DEFECTAT



POTRIVIT PENTRU PACIENȚI CU PALMARE



PORTABILE ȘI UȘOR PENTRU NOI E



ACTIVAREA VINDECĂRII RĂNII

Efecte asupra ciupercilor

Pe lângă bacterii, rănille pot fi infectate și cu ciuperci. Unele tipuri de ciuperci, precum *Candida albicans*, sunt deja prezente în mod natural pe piele, dar pot provoca o infecție, dacă sistemul imunitar este slăbit.

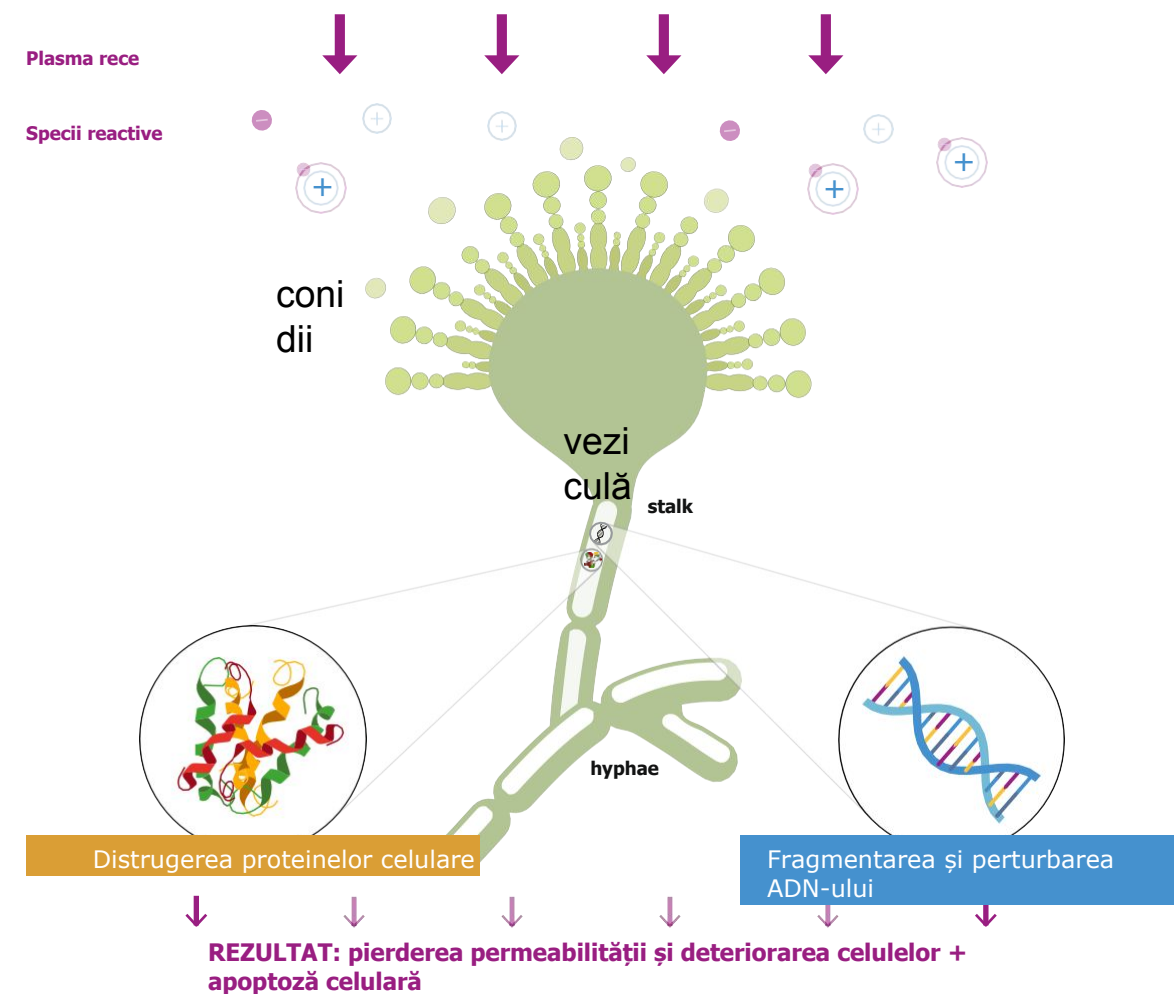
În afară de inactivarea bacteriilor (inclusiv agenți patogeni multirezistenți),^{4,16,20,21} CAP poate ucide și ciupercile.^{22,23,24} Ca și celulele umane, ciupercile aparțin eucariotelor, spre deosebire de bacterii. Ei posedă astfel un nucleu în care se află ADN-ul.

Cu toate acestea, ciupercile pot fi ucise de speciile reactive de oxigen (ROS) - un mecanism care este folosit și de sistemul imunitar pentru a lupta împotriva infecțiilor cu *Candida albicans* (fig.4).²⁵

Tratamentul cu CAP determină deformarea sporilor fungici, ceea ce duce la ruperea, aplatizarea și contracția acestora. De asemenea, ADN-ul din spori poate fi distrus. Speciile reactive de oxigen (ROS) declanșează diverse reacții la ciuperci. În funcție de doză, acestea pot duce la oxidarea membranelor intracelulare și a proteinelor, la modificări structurale în interiorul celulei și, în final, la apoptoză (moartea celulară programată).²⁶



▲ Figura 4: *Candida albicans* la microscop



▲ Fig. 5: efectele CAP asupra ciupercilor

Research Insights – publicații și rezultate clinice

privind eficacitatea CAP asupra bacteriilor și ciupercilor

1. Rezultatele clinice arată că plasma care® poate inactiva în mod eficient numeroase tulpini bacteriene din grupele de risc I și II, inclusiv *S. aureus*, *E. faecalis*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, MRSA și VRE. În acest context, nu a putut fi găsită nicio diferență semnificativă în sensibilitatea lor față de PAC și, în afară de aceasta, nu s-au dezvoltat rezistențe.

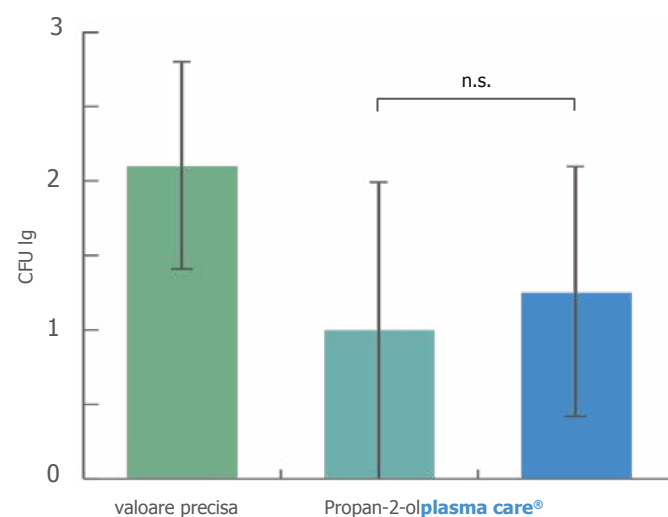
2. Pe agar 99,999 % din bacteriile testate și din drojdie

C. albicans au fost uciși în 60 de secunde. Mai mult decât atât, plasma care® a fost eficient la aplicarea pe biofilmele de *E. faecalis* (reducere de 99,9 % în decurs de 1 minut). În condiții de viață mai asemănătoare modelelor ex vivo de piele de porc și piele umană, 69 până la 83 % dintre bacterii au fost ucise în aceeași perioadă.

3. În plus, efectul antibacterian al plasma care® a fost testat de un laborator de testare independent, certificat (HygCen Germany GmbH), folosind o metodă standard modificată (metoda VAH 13).

Flora cutanată rezidentă de pe brațul superior al voluntarilor sănătoși a fost redusă cu 83% în trei minute (n = 20) după aplicarea unei contaminări artificiale cu *E. coli* K12, s-a obținut o reducere de 99,97% în aceeași perioadă (n = 20). 5).

Astfel, efectul plasma care® a fost comparabil cu cel al produsului de referință 70 % (v/v) propan-2-ol. (Abb. 6).



▲ Figura 6: Rezultatele testelor pentru flora cutanată rezidentă (n=20); CFU = unitate formatoare de colonii; n.s. = nu este semnificativ

În 3 minute, plasma care® reduce flora cutanată rezidentă pe pielea cu o cantitate mică de glande sebacee (partea superioară a brațului) într-o măsură comparabilă ca după tratamentul cu 70% (v/v)propan-2-ol în același timp.

4. Isbary et. al. ar putea arăta deja în 2010 că încărcătura bacteriană din 38 de răni este redusă semnificativ prin tratarea cu plasmă atmosferică rece. Acest efect este independent de tipul de bacterie și nu au fost raportate efecte secundare.4

Isbary et al. (2010) „Un prim studiu prospectiv randomizat controlat pentru a scădea încărcătura bacteriană folosind plasmă de argon atmosferică rece pe rănilor cronice la pacienți”

5. La doar 2 ani de la primul studiu, echipa Isbary et al. a fost capabil să urmărească cu un studiu controlat randomizat. Acest lucru a arătat că încărcătura bacteriană ar putea fi redusă semnificativ prin tratamentul cu plasmă la un total de 24 de pacienți.

Din nou, nu au fost observate efecte secundare.5

Isbary et al. (2012) „Utilizarea cu succes și în siguranță a plasmei cu argon atmosferic rece de 2 minute în răni cronice: rezultatele unui studiu controlat randomizat.”

6. Tot în 2012, Zimmermann et al. au demonstrat că inactivarea bacteriilor prin plasmă rece nu duce la rezistență: Zimmermann et. al., 2012 „Test pentru creșterea rezistenței bacteriene împotriva tratamentului cu plasmă” 16

7. CAP are, de asemenea, un efect excelent împotriva ciupercilor patogene, așa cum Maisch și colab. 2021 au găsit în publicația: „Inactivarea fără contact a biofilmelor de *Candida albicans* prin plasmă de aer atmosferic rece.”27

Notă: Aceste studii au fost efectuate cu dispozitivul echivalent Steriplas.



Efectele plasmei reci

2. stimularea vindecării rănilor

Moleculele reactive generate de plasmă (ROS= specii reactive de oxigen) nu distrug membrana celulară.

brana celulelor umane la intrarea în contact cu acestea.^{28,29,30}

Cu toate acestea, ele interacționează cu suprafața celulei. Aceasta duce la activarea căilor de semnalizare și a proceselor intracelulare.

Diverse experimente in vitro și in vivo (cu șoareci) arată că tratamentul cu CAP activează căile de semnalizare în celulele de mamifere care sunt implicate în vindecarea rănilor și formarea vaselor de sânge (Fig. 7).^{10,12,31,32.}

Deși nu se poate face o declarație finală pentru perioade mai lungi de timp, desigur, este foarte puțin probabil ca plasmă să provoace mutații și alte daune pe termen lung: până în prezent, nu au fost observate efecte secundare pe termen lung la pacienți, iar studiile inițiale chiar confirmă siguranța aplicării sale.^{33,34}

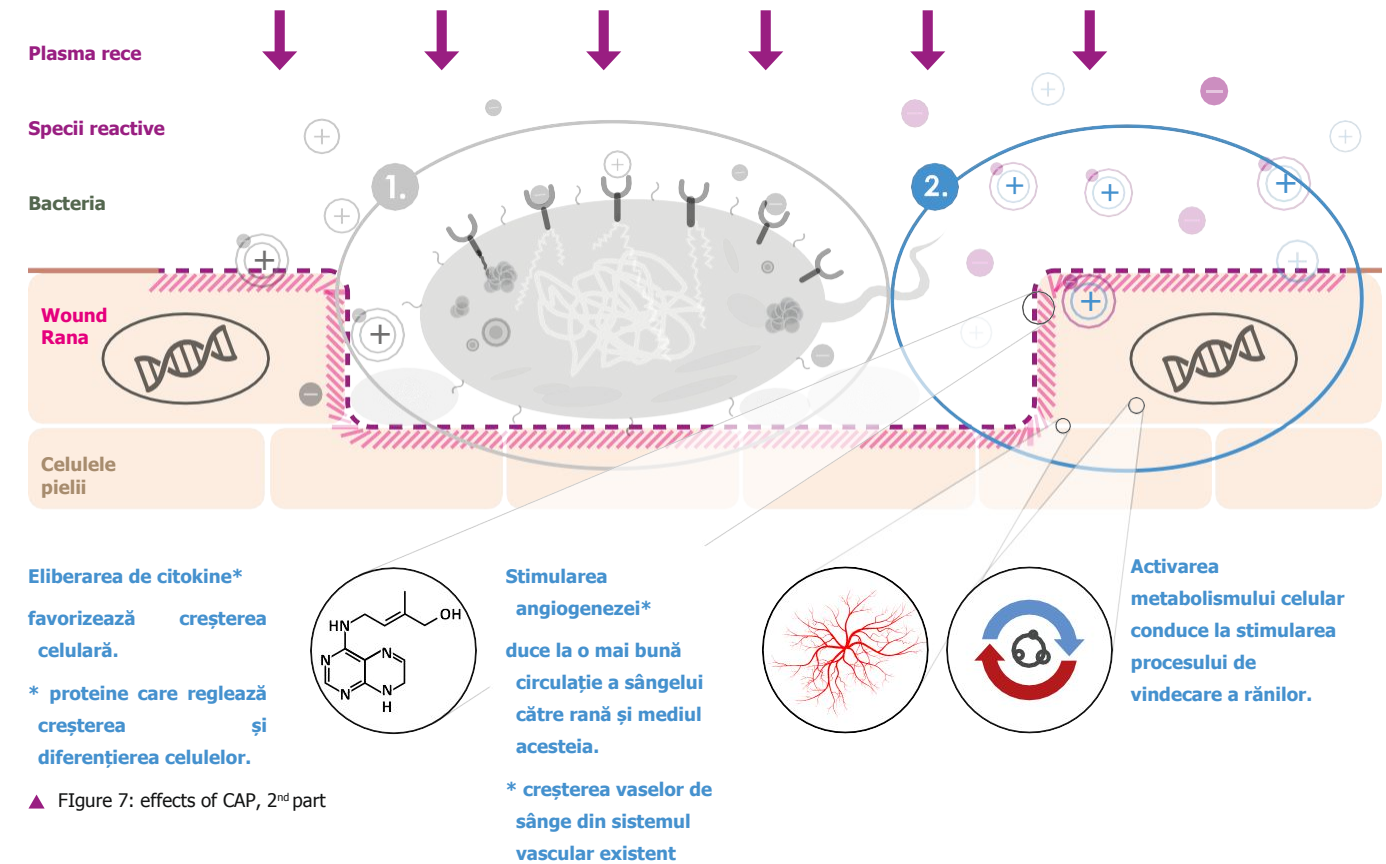
La nivel celular, datele actuale susțin și siguranța aplicației pe celulele sănătoase. Nu a fost observată nicio toxicitate relevantă la keratinocite și fibroblaste sănătoase.

În plus, au apărut tratamente CAP de până la 10 minute pe zi nicio mutagenitate.³⁵ De asemenea, alte grupuri de cercetare nu au găsit dovezi de genotoxicitate crescută în diferite teste.^{36,37} Efectul direct al CAP este limitat local la

cel mai apropiat strat celular. Ce tipuri de specii reactive sunt generate este decisiv pentru efectul CAP asupra celulelor. Plasma este generată inițial din aerul ambiant. Diverse studii au arătat că atunci când plasmă este aplicată pe orice soluție, în această soluție se generează diferite specii, în funcție de compoziția acesteia^{38,39,40,41.} Prin urmare, mediul celulelor – și în cazul tratamentului rănilor. - starea suprafeței plăgii are o influență decisivă asupra efectului plasmei.

1. INACTIVATION OF BACTERIA + VIRUSES
CAP interacts with microorganisms (e.g. bacteria + viruses), inactivates the cell and prevents cell proliferation by destroying the DNA

2. ACTIVAREA VINDECĂRII (RÂNII).
Separarea celulelor în celulele sănătoase este stimulată de CAP. Procese intracelulare ulterioare: eliberarea de citokine, activarea angiogenezei și metabolismul.



Research Insights – publicații și rezultate clinice

privind stimularea vindecării rănilor

1. Pe lângă eficacitatea sa, siguranța tratamentului cu plasmă a fost, de asemenea, examinată în detaliu: totuși, tratamentele cu plasmă ale unei anumite secțiuni ale plăgii timp de până la 3 minute (= timpul maxim permis de tratament) în 24 de ore nu au avut niciun impact asupra vitalității, viabilității sau comportamentul de migrare al fibroblastelor și keratinocitelor primare. Nici pielea „normală” sau „sensibilă” din biopsiile donatorilor sănătoși nu a prezentat anomalii histologice sau pro-apoptotice. În plus, testele de mutagenitate (testul HGPRT cu celule V79) nu au furnizat nicio dovadă a vreunui potențial genotoxic al CAP generat de dispozitivul plasma care®. În acest scop, au fost analizate cicluri de tratament de până la 5 min (ciclurile de tratament mai lungi nu sunt posibile din cauza restricțiilor pentru experimentele celulare).

2. Arndt et. al. au reușit să arate la nivel celular că plasma rece nu numai că favorizează vindecarea rănilor, dar stimulează și formarea vaselor de sânge. „Plasma atmosferică rece (CAP) modifică expresia genică a moleculelor cheie ale mașinilor de vindecare a rănilor și îmbunătățește vindecarea rănilor in vitro și in vivo.” (2013) și „Plasma atmosferică rece (CAP) activează moleculele legate de angiogeneză în keratinocitele pielii, fibroblastele și celulele endoteliale și îmbunătățește rana.

angiogeneza într-un mod autocrin și paracrin.” (2018).12,31

3. Echipa lui Terabe et. al. furnizat în publicația lor „Tratarea onicomicozei pielii și unghiilor greu de vindecat a piciorului diabetic cu terapie cu plasmă” (2021), un studiu de caz care a demonstrat impresionant efectul de inactivare al plasmei reci asupra ciupercilor în combinație cu efectul de promovare a vindecării. .42

4. Scheper et. al. au arătat în rapoartele lor de caz „Terapia cu plasmă rece cu dispozitiv mobil îmbunătățește tendința de vindecare a plăgilor cronice - 10 studii de caz din diabetologie” (2021), că tratamentul a fost bine acceptat de toți pacienții. În plus, pacienții au declarat un tratament nedureros și nu au apărut efecte secundare. 6 din 10 pacienți au fost tratați cu succes, adică rănilor lor s-au îmbunătățit de la „nevindecare” la „vindecare” și în cea mai mare parte au ajuns în faza de epitelizare după numai 4 săptămâni. Tratamentul a dus la reduceri semnificative ale fibrinei și ale secrețiilor plăgii, cu dimensiunea plăgii redusă cu o medie de 72% în doar 9,3 săptămâni.43

CONCLUZIE:

Datorită rezultatelor studiilor preclinice detaliate, dispozitivul plasma care® este considerat eficient și în siguranță. Aceste rezultate corespund, de asemenea, datelor publicate din grupul de terraplasme.27,44,45,46,47,48,49,50.



plasma care®

medicament cu plasmă pentru a merge – mobil, sigur și ușor de utilizat

Plasma care® este un dispozitiv mobil pentru tratarea rănilor cu CAP.

Are dimensiunea și greutatea unui uscător de păr de călătorie, este reîncărcabil și are o autonomie a bateriei de cel puțin 200 de ore complet încărcată. În consecință, dispozitivul poate fi utilizat atât în sectorul clinic și privat, cât și în teren. a serviciilor de îngrijire ambulantă și a specialiștilor în îngrijirea plăgilor. Indicațiile pentru aplicarea CAP sunt enumerate în tabelul din dreapta. plasma care® este încărcată prin inducție folosind o stație de andocare.



Ușor de folosit:



1. Porniți dispozitivul apăsând butonul tactil



2. Atașați distanțierul la dispozitiv



3. Așezați dispozitivul echipat cu distanțier pe rană



4. Începeți tratamentul apăsând butonul tactil

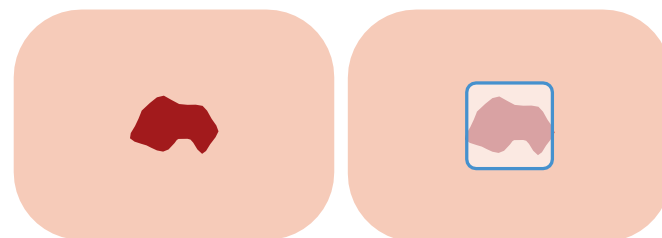
Indicații

	Etiologie/cauză	Boală/afecțiune	Indicații/aspecte clinice
Răni cronice	<ul style="list-style-type: none"> arterial venos infecțioase diabetic neuropatic traumatic vasculita 	<ul style="list-style-type: none"> ulcere de orice etiologie escare de presiune pioderma gangrenoasă 	<ul style="list-style-type: none"> prevenirea încărcăturii bacteriene (profilactic) colonizare critică sau infecție cu bacterii stimularea vindecării rănilor prin stres oxidativ pozitiv activarea mecanismelor de autovindecare la nivel celular
Răni acute, deschise	<ul style="list-style-type: none"> cauza termica cauza mecanica 	<ul style="list-style-type: none"> arsuri degeratur abraziuni, tăieturi, laceratii, răni înjunghiate contuzii avulsii fisuri + răni de mușcătură amputații 	<ul style="list-style-type: none"> tulburări cunoscute de vindecare a rănilor din intervențiile chirurgicale anterioare dehiscenta suturii colonizare bacteriană + infecție zone ale rănilor greu de curățat (de exemplu zone inghinale, pubiene, anus) răni mari suturi chirurgicale lungi/tensiuni de sutură intervenții chirurgicale lungi zonele rănilor la extremitățile puternic solicitate (de exemplu picioarele)
	porturi de intrare	<ul style="list-style-type: none"> răni prin împuscătură CVC, linii IV, drenaje, catetere urinare (suprapubiene) 	<ul style="list-style-type: none">
	infecții chirurgicale Sid (ISS)	<ul style="list-style-type: none"> plăgi chirurgicale care sunt infectate sau susceptibile la infecții răni de intervenție chirurgicală de vindecare secundară grefe de piele cu grosime despicată (STSG) (loc donator + transplant) 	<ul style="list-style-type: none"> □ prevenirea tulburărilor de vindecare a rănilor □ îmbunătățirea semnificativă a vindecării rănilor (cf. rapoarte de caz)

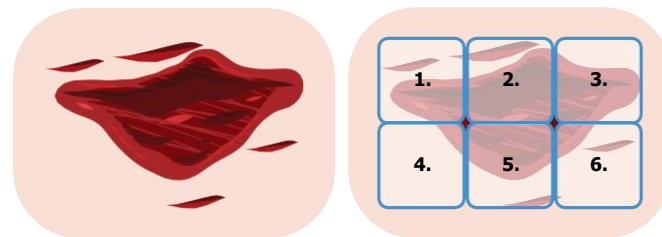
▲ Tabelul 1: indicații

Aparatul plasma care® nu trebuie utilizat în caz de: răni cu sângerare abundentă + acută, răni la organele interne expuse (zona chirurgicală), răni la mucoase, răni în jurul capului + zonei gâtului, la copii sub 12 ani

Cu o suprafață a plăgii de 13 cm² tratabilă datorită dimensiunilor distanțierului, dispozitivul plasma care® este potrivit pentru majoritatea rănilor. În plus, pentru răni mai mari sau multiple la un pacient, același distanțier poate fi utilizat pentru până la 6 tratamente a câte 60 de secunde fiecare într-o fereastră de timp de 10 minute.



▲ rană mică



▲ rană mare: utilizați același distanțier de până la 6 ori



Pur și simplu vizionați în 3 minute:
tratamentul rănilor cu plasma care®

Pentru a asigura tratamentul steril al fiecărui pacient în parte și pentru a evita contaminarea încrucișată, dispozitivul plasma care® este utilizat în combinație cu un distanțier unic și steril. Capul dispozitivului echipat cu distanțiere este plasat ușor pe rană fără a provoca dureri suplimentare prin presiune. În interiorul distanțierului, CAP este generat prin adăugarea de energie la aerul ambiant.

Tehnologia de asigurare a calității

Aparatul este echipat cu un sursă indirectă de plasmă folosind tehnologia SMD brevetată (Surface Micro-Discharge), astfel încât să nu circule electricitate prin corpul pacientului. Pielea sau suprafața plăgii intră doar în contact cu componentele plasmatice eficiente din punct de vedere terapeutic și de lungă durată, iar țesutul sănătos nu este deteriorat.

Speciile reactive sunt generate direct din aerul ambiant și nu este necesar niciun gaz purtător. În consecință, compoziția lor depinde de condițiile atmosferice, de umiditatea aerului, de durata de descărcare și de distanța de la sursa de plasmă. Efectele plasmei sunt strâns legate de compoziția acesteia.⁵¹



Aplicație sterilă

Cum poate fi garantată calitatea tratamentului cu plasmă SMD în general și cu dispozitivul plasma care® în special?

Algoritmul de ardere plasma care® verifică dacă plasma generată se încadrează în limitele parametrilor specificate. Dacă nu este cazul, tratamentul răni nu poate începe.

De asemenea, datorită unui volum distanțier definit, este garantată aplicarea constantă a unui „cocktail cu plasmă”. În timpul tratamentului, zona acoperită de distanțier este astfel tratată omogen. Suprafața mare acoperită de distanțier previne, de asemenea, neregulile în timpul de tratament al fiecărei secțiuni ale plăgii.

Tratamentul cu plasmă SMD este astfel cât se poate de omogen cu această tehnică.

Chiar dacă o plasmă este creată inițial într-un gaz precum argonul, speciile reactive care alcătuiesc efectul plasmei sunt generate numai la contactul cu aerul ambiant. Astfel, compoziția speciilor care ajung la suprafața plăgii depinde de timpul și distanța de tratament.



Când trebuie tratată o rană cu CAP?

Rănilor cronice pot provoca suferințe fizice și psihologice pacienților și au un impact semnificativ asupra calității vieții acestora. În Germania, peste 4,5 milioane de pacienți cu răni cronice necesită tratament medical în fiecare an. Aceste boli impun sistemelor de sănătate o povară financiară anuală de peste 5 miliarde de euro - cu o tendință ascendentă.

(Răgi cronice – Perspectivă pentru îngrijire integrată T. Karl^{1,3}, A. Gussmann², M. Storck¹). În 2018, costurile pentru un pacient cu răni au fost în medie de 9.569,30 EUR pe an. Dintre acestea, 1.027,40 EUR au trebuit să fie plătite de pacient și 7.630,70 EUR au fost acoperiți de asigurările de sănătate. (2018, Wundnetz Kiel, Schwabe)

Tulburările postoperatorii de vindecare a plăgilor sunt a treia dintre cele mai frecvente complicații nosocomiale în timpul și după spitalizarea. Chiar dacă prevalența infecțiilor nosocomiale în Germania este în scădere începând cu anii 1990 și doar aproximativ 4,6% dintre pacienți se infectează în timpul spitalizării, procentul de infecții ale plăgii după intervenție chirurgicală ajunge la 22,4%.

Germeii multirezistenți și rezistența la antibiotice fac tratamentul mai dificil.

In vitro, a fost obținută o reducere semnificativă de mai mult de 5 niveluri log în MRSA după 1 minut de tratament cu Cap. Aceasta reprezintă o reducere a germeilor de 99,999%. În acest caz, plasma rece reprezintă o opțiune terapeutică.

Avantajele dintr-o privire

- reducerea eficientă a bacteriilor
- inactivarea germeilor multirezistenți
- reducerea durerii
- fara rezistența la antibiotice
- fara alergii
- stimularea vindecării rănilor
- tratament sigur: fără leziuni tisulare
- doar 1 minut per tratament
- mobil și ușor de utilizat
- aplicabil pacienților cu stimulator cardiac
- testat clinic
- fără gaze nobile
- fără curent electric prin piele

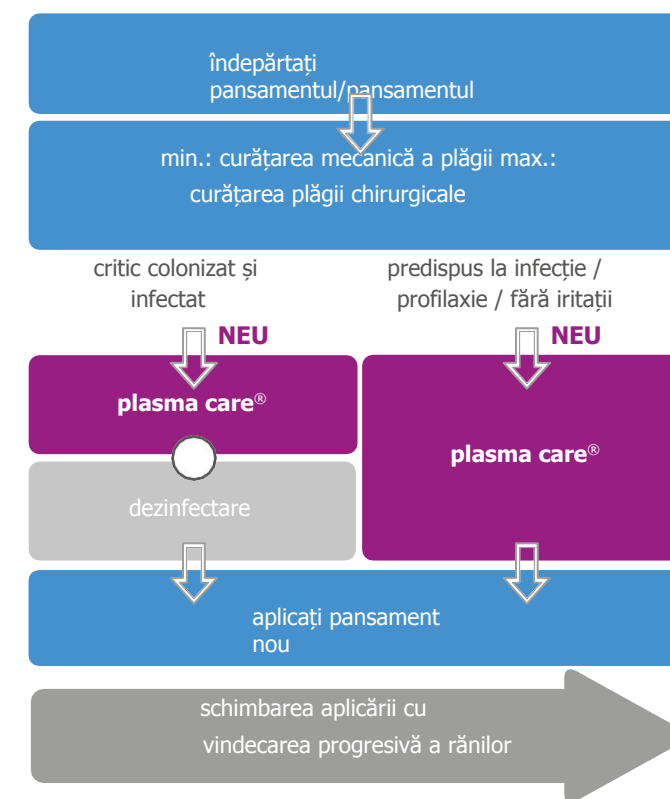
Cum se integrează CAP în tratamentul rănilor - ușor, eficient și nedureros

Procesul de tratare a rănilor rămâne neschimbat – doar dezinfectarea devine aproape inutilă.

În general, procesul de tratare a rănilor continuă să fie același: patul plăgii este pregătit, adică debridat și curățat mecanic. Rana este acum pregătită pentru tratament cu plasma care® și CAP poate curge cu ușurință pe suprafața plăgii și poate dezactiva bacteriile, inclusiv MRE.

După aceea, rana este îmbrăcată ca de obicei. În plus, un antiseptic poate fi utilizat pentru a obține un efect antibacterian pe termen lung.

* pacienții de până acum descriu terapia cu plasma care® ca tratament nedureros.



▲ Figura 8: procesul de tratare a rănilor

Rapoarte de caz

Plăgi complexe, cronice, la pacienții cu comorbidități

SINDROMUL PICIOTULUI DIABETIC

Pacient de sex masculin de 50 de ani cu sindrom picior diabetic. Ulcere infectate deasupra oaselor metatarsiene (stânga) și al 4-lea deget necrotic. Amputație din cauza agravării situației plăgii. Infecția plăgii cu corinebacterii parțial rezistente, enterococi și stafilococi.

- Curs de tratament:
- 2 tratamente cu plasmă rece pe săptămână în primele 3 săptămâni, urmate de aplicare la fiecare 14 zile. Ulterior (9 tratamente în 12 săptămâni) ca parte a schimbării pansamentului.
- Vindecarea în 12 săptămâni după începerea terapiei cu plasmă.
-



Day 0, Initial situation



Day 2, 2 CAP treatment



Day 14, 4 CAP treatments



Day 42, 7 CAP treatments



Day 83, 9 CAP treatments

ULCUS CRURIS

Pacientă de 77 de ani, țintă la pat din cauza unei leziuni cervicale.

Recidiva ulcusului de origine neclară pe piciorul inferior drept, fără edem, structura vasculară neclară. Vindecarea rănilor a stagnat timp de câteva luni, acoperiri parțial purulente, pacientul suferă de dureri severe în timpul curățării mecanice a rănilor.

- Curs de tratament:
- 8 tratamente cu plasmă rece (1 min.) în decurs de 4 săptămâni au dus la o reducere semnificativă a dimensiunii plăgii.
- Epitelizare progresivă, ameliorarea durerii.
- Întreruperea tratamentului cu CAP a determinat recurența ulcusului.
- Epitalizarea completă a plăgii la 4 săptămâni după reluarea terapiei CAP (2 x 1 min/săptămână).



Initial situation



8 CAP treatments



Relapse after interruption of therapy



Restart: after 8 CAP treatments



Rapoarte de caz

Vindecarea rapidă a rănilor la pacienții cu tulburări de vindecare a rănilor

TULBURARE DE VINDECAREA RĂNILOR POST-OPERATORIE

Pacient de sex masculin în vârstă de 40 de ani fără comorbidități. Rezeecția unui liposarcom și rezeecția parțială a arcadelor costale C2-C5 dreapta și C2-C4 stânga. Tulburare postoperatorie de vindecare a plăgii cu cavitate de abces a plăgii putrede sternale (purulente) – revizuirea plăgii și aplicarea unui sistem de sigilare a plăgii nereușită, formarea necrozei.

- Curs de tratament:
- Tratament cu plasmă rece timp de 13 săptămâni cu o medie de 3 aplicații/săptămână.
- Îndepărtarea regulată a crustelor și a necrozelor, zonele necrozice au devenit mai mici, rana a devenit mai plată și închisă din interior și de la marginile ei.
-



Situație inițială, octombrie 2019

Sfârșitul lunii ianuarie 2020

TULBURARE DE VINDECAREA RĂNILOR POST-OPERATORIE

Pacientă de 77 de ani fără comorbidități. Rană de vindecare secundară (transplant de piele despicate și plastic cu lambou) ca urmare a unei traumatisme (contuzie) într-un accident de mașină. Tulburare de vindecare a rănilor cu CVI cunoscut și insuficiență cardiacă. Infecția cu aerogene de enterobacte. Tendință suplimentară la formarea edemului la nivelul picioarelor inferioare.

- Curs de tratament:
- 2 tratamente cu plasmă rece pe săptămână (1 min. fiecare).
- trecerea la îngrijirea umedă a rănilor pentru a înmuia incrustațiile și necrozele.
- curatare mecanica
- după 18 tratamente pe parcursul a 11 săptămâni, rana este complet epitelizată, cu excepția decalajului cutanat superficial punctual (dimensiunea plăgii: 0,22 x 0,17 cm).



Săptămâna 0, situație inițială

Săptămâna 1, 3 tratamente CAP

Săptămâna 2, 5 tratamente CAP

Săptămâna 8, 7 tratamente CAP

Săptămâna 11, 18 tratamente CAP



Rapoarte de caz

Vindecarea rapidă a rănilor la pacienții fără comorbidități

TULBURARE DE VINDECAREA RĂNILOR POST-OPERATORIE

Pacientă de 28 de ani, fără comorbidități Tulburare postoperatorie de vindecare a plăgii după osteosinteză la o pacientă de 28 de ani cu fractură de humerus deplasată. După îndepărtarea suturii, s-a dezvoltat o tulburare de vindecare a rănilor de aproximativ 1,5 cm diametru. A apărut exudat purulent. Reacție alergică la plasure.

- Curs de tratament:
- tratament zilnic CAP (3 min fiecare) și acoperit cu un pansament steril. .
- după 1 săptămână semne clare de îmbunătățire sesizabile: fără semne de infecții și fără durere. Exudat limpede.
- închiderea completă a plăgii după încă 3 zile.
-



Ziua 0, Situația Inițială

Ziua 10,
4 tratamente
CAP

RANĂ SIMPLU

Pacient de 39 de ani, fără comorbidități

Blister pentru clăpări de schi. Blister a fost expus permanent la stres mecanic pe măsură ce pacientul a continuat să schieze pe toată perioada de tratament.

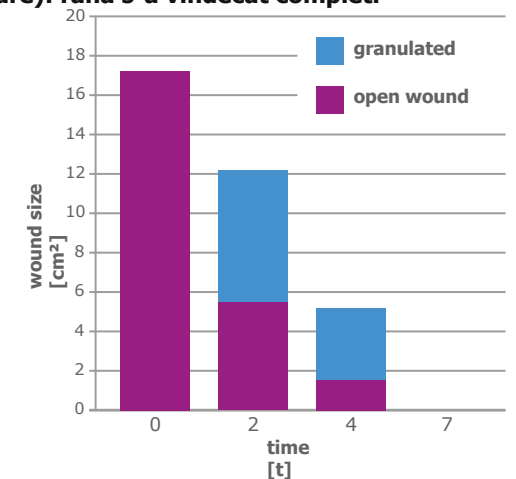
- Curs de tratament:
- zona veziculelor a fost tratată timp de 1 minut în 7 zile.
- ziua 2: reducerea dimensiunii plăgii cu 30%. Granularea zonei rămase a plăgii este de 55%.
- ziua 4 (după 2 tratamente CAP): 70 % din rana inițială s-a vindecat. Granularea zonei rămase a plăgii este de 71%.
- după 3 tratamente CAP (7 zile după prima documentare): rana s-a vindecat complet.



Situația inițială

Ziua 4,
2 tratamente
CAP

Ziua 6,
3 tratamente
CAP



Defiro
Bld Pipera nr 2
One North Gate 2
Voluntari, Ilfov