

CME-QUIZ | DEUTSCH

Bei einer Online-Teilnahme erhalten Sie 5 DFP-Punkte auf Ihr Fortbildungskonto.

Bitte beachten Sie, dass Fortbildungspunkte ausschließlich im System der Österreichischen Akademie der Ärzte erfasst werden können. Teilnehmer, die nicht im österreichischen Fortbildungssystem registriert sind, haben die Möglichkeit, ihre Fortbildungspunkte eigenständig bei der jeweils zuständigen Institution einzureichen. Die Teilnahmebestätigung stellen wir Ihnen auf Anfrage (skin@skinonline.at) gerne zur Verfügung.

Die richtigen Antworten zu diesen Fragen sehen Sie bei einer Online-Teilnahme oder auch in der nächsten Ausgabe von *SKIN Austria*.

Korrespondenz: skin@skinonline.at

Link zu den Fragen:



15 CME-FRAGEN ZUM ARTIKEL „FORTSCHRITTE IM VERSTÄNDNIS UND MANAGEMENT CHRONISCHER WUNDEN: ANSÄTZE DER TRANSLATIONALEN MEDIZIN“

? Frage 1: Welche Phase gehört NICHT zu den vier klassischen, sich überschneidenden Phasen der physiologischen Wundheilung?

- A** Hämostase
- B** Entzündung
- C** Proliferation
- D** Remodellierung
- E** Kalzifikation

? Frage 2: Welche Aussage beschreibt ein zentrales Merkmal chronischer Wunden am besten?

- A** Chronische Wunden sind durch eine vollständig fehlende Immunaktivierung gekennzeichnet
- B** Chronische Wunden zeigen unabhängig von der Ursache ausschließlich eine überschießende Entzündung
- C** Chronische Wunden weisen häufig eine dysregulierte Immunität, mikrobielle Dysbiose, Ischämie sowie Keratinozyten- und Fibroblastendysfunktion auf
- D** Biofilme spielen bei chronischen Wunden keine Rolle
- E** Chronische Wunden unterscheiden sich biologisch nicht von akuten Wunden

? Frage 3: Welche Aussagen charakterisieren chronische Wunden im Gegensatz zu akuten Wunden? Mehrfachantwort möglich.

- A** Chronische Wunden zeigen häufig anhaltende Entzündung, Ischämie und mikrobielle Dysbiose
- B** Biofilmdominierte Pathogene können durch kontinuierliche PAMP-Freisetzung die Entzündung aufrechterhalten
- C** Am Wundrand findet sich häufig eine Hyperproliferation von Keratinozyten bei beeinträchtigter Migration
- D** Chronische Wunden sind biologisch identisch mit akuten Wunden
- E** Bei chronischen Wunden ist die Angiogenese stets ungestört

? Frage 4: Welche Maßnahme ist bei venösen Beingeschwüren ein Grundpfeiler der Standardtherapie?

- A** Strikte Bettruhe ohne Kompression
- B** Kompressionstherapie
- C** Ausschließliche systemische Antibiotikagabe
- D** Primär hyperbare Sauerstofftherapie
- E** Amputation als Standardmaßnahme

Frage 5: Welche Aussagen zum diabetischen Fuß-ulkus (DFU) sind korrekt? Mehrfachantwort möglich.

- A** DFUs entstehen häufig durch eine Kombination aus diabetischer Polyneuropathie, mechanischer Belastung und peripherer arterieller Erkrankung
- B** Osteomyelitis ist beim DFU praktisch ausgeschlossen
- C** Die Läsionen sind wegen der Neuropathie oft schmerzarm oder schmerzlos
- D** Die Prävention spielt beim DFU keine relevante Rolle
- E** Die Rezidivrate beträgt etwa 40% innerhalb eines Jahres und bis zu 65% innerhalb von fünf Jahren

Frage 6: Welche Aussagen zum TIME-Konzept sind richtig? Mehrfachantwort möglich.

- A** **T = Tissue:** Debridement reduziert Keimbelastung, Entzündungsmediatoren sowie MMPs und Toxine
- B** **I = Inflammation/Infection:** Lokale Antiseptika sind für lokal infizierte Wunden wichtig, systemische Antibiotika eher für systemische oder sich ausbreitende Infektionen
- C** **M = Moisture:** Hydrogele eignen sich eher für trockene Wunden, Schaumstoffe oder Alginat für stark exsudierende Wunden
- D** **E = Edge:** Der Zustand des Wundrandes spielt für die Heilung keine Rolle
- E** Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) ist mit dem TIME-Konzept grundsätzlich nicht vereinbar

Frage 7: Welche Aussage zu neuen translationalen Ansätzen und Präzisionsmedizin bei chronischen Wunden ist richtig?

- A** Künstliche Intelligenz hat bislang keine Anwendung in der Wundbeurteilung
- B** Exsudatbasierte Biomarker und personalisierte zelluläre Assays gelten als vielversprechend für individualisierte Therapieentscheidungen
- C** Tiermodelle bilden die Chronizität menschlicher Wunden vollständig realistisch ab
- D** Der vollständige Wundverschluss ist der einzige sinnvolle zukünftige klinische Endpunkt
- E** Biomarker spielen in der translationalen Wundmedizin keine Rolle

Frage 8: Welche Aussagen zu neuen translationalen Ansätzen stimmen? Mehrfachantwort möglich.

- A** Pharmakologische Kandidaten für chronische Wunden existieren nicht
- B** Produkte auf Plazentabasis und Stammzelltherapien gehören zu den multimodalen Therapieansätzen in klinischer Entwicklung
- C** Der ABCB5-Oberflächenmarker wurde zur Isolierung homogener Populationen von Hautstammzellen beschrieben

- D** AUP-16 ist eine Multi-Target-Therapie und basiert auf gentechnisch veränderten lebenden Bakterien, die CSF-1, FGF-2 und IL-4 an der Wundstelle freisetzen sollen
- E** Klinische Studien mit biologischen Therapien spielen bei chronischen Wunden keine Rolle

Frage 9: Welche Kombination beschreibt am ehesten die Keratinozytenveränderung am Rand chronischer Wunden?

- A** Verminderte Proliferation und gesteigerte Migration
- B** Vollständig normale Proliferation und Migration
- C** Ausschließliche Apoptose ohne Proliferationsveränderung
- D** Übergang in einen ausschließlich fibroblastären Phänotyp
- E** Hyperproliferation bei gleichzeitig beeinträchtigter Migration

Frage 10: Welche Aussage zur Hypoxie bei chronischen Wunden trifft zu?

- A** Vorübergehende Hypoxie kann die Heilung akuter Wunden fördern, anhaltende Hypoxie ist dagegen schädlich
- B** Vorübergehende Hypoxie hemmt akute Wundheilung grundsätzlich
- C** Anhaltende Hypoxie fördert zuverlässig die Angiogenese chronischer Wunden
- D** Hypoxie spielt nur bei arteriellen Ulzera, nicht aber bei diabetischen Wunden eine Rolle
- E** VEGF wird in chronischen Wunden nicht proteolytisch abgebaut

Frage 11: Welcher Befund passt am besten zu einem venösen Beingeschwür?

- A** Stark schmerzhaft, punzierte Läsion an den Zehenspitzen bei kalter Haut
- B** Flaches Ulkus mit unregelmäßigen Rändern im Gamaschenbereich, oft mit starkem Exsudat
- C** Scharf begrenztes Ulkus nur am Hinterkopf
- D** Typische Lokalisation ausschließlich plantar über den Metatarsalköpfchen
- E** Trockenes, kaum exsudierendes Ulkus mit typischer Fußdeformität infolge Polyneuropathie

Frage 12: Welche Aussage zum arteriellen Knöchel-Arm-Index (ABI) ist laut Artikel korrekt?

- A** Eine periphere arterielle Verschlusskrankheit beginnt definitionsgemäß erst bei ABI < 0,5
- B** Arterielle Ulzera treten typischerweise bei ABI > 1,2 auf
- C** Der ABI ist bei Diabetikern immer zuverlässiger als der TBI
- D** Eine PAVK beginnt per definitionem bei ABI < 0,9
- E** Ein ABI spielt für die Diagnostik chronischer Wunden keine Rolle

? Frage 13: Welche Aussagen zu KI, Biomarkern und regulatorischen Herausforderungen sind korrekt? Mehrfachantwort möglich.

- A** Während KI bereits heute zur Wunddokumentation eingesetzt wird, bietet sie auch großes Zukunftspotenzial für die Vorhersage von Wundheilungsverläufen
- B** Exsudatbasierte Biomarker und personalisierte zelluläre Assays könnten künftig Begleitdiagnostik und Therapievorhersage unterstützen
- C** Der vollständige und dauerhafte Wundverschluss als alleiniger regulatorischer Endpunkt wird als problematisch angesehen
- D** Alternative klinische Endpunkte wie prozentuale Flächenreduktion, weniger Infektionen, weniger Schmerzen oder bessere Funktion/Mobilität wurden vorgeschlagen
- E** Tiermodelle bilden die Mikroumgebung chronischer Wunden vollständig zuverlässig ab

? Frage 14: Welche Aussage zu chronischen Wunden trifft zu?

- A** Chronische Wunden betreffen in Industrieländern weniger als 0,1% der Bevölkerung
- B** Chronische Wunden heilen definitionsgemäß innerhalb von 2 Wochen ab
- C** In Industrieländern werden 1–2% der Bevölkerung im Laufe ihres Lebens eine chronische Wunde entwickeln
- D** Chronische Wunden verursachen vor allem kosmetische, aber keine wesentliche medizinische Belastung
- E** Die Prävalenz chronischer Wunden nimmt durch die alternde Bevölkerung ab

? Frage 15: Welcher zelluläre Mechanismus ist wesentlich für den Übergang von der Entzündungs- zur Proliferationsphase?

- A** Massive NET-Bildung durch Neutrophile
- B** Dauerhafte Aktivierung proinflammatorischer Makrophagen
- C** Vollständiger Verlust von Fibroblasten im Wundbett
- D** Efferozytose apoptotischer Neutrophiler durch Makrophagen
- E** Abbau aller Matrix-Metalloproteinasen

<https://doi.org/10.61783/oegdv11104>

Skin

YOU ASK. WE ANSWER.

Was wollten Sie schon immer
von unseren Editoren wissen?
Über Dermatologie, Venerologie,
den Redaktionsalltag – oder
einfach über die Menschen
hinter dem Magazin?

Schicken Sie
uns Ihre Fragen:



Wir antworten auf unseren
Social Media Kanälen:



sk.naustria Skin Austria

CME-QUIZ | ENGLISH

Upon online participation, 5 DFP credits will be credited to your continuing education account.

Please note that continuing education credits can only be recorded in the “Österreichischen Akademie der Ärzte” system. Participants who have not registered with this Austrian system may submit their credits independently to the respective responsible institution. A certificate of participation will be provided upon request; simply email skin@skinonline.at.

The correct answers to these questions will be available through online participation or in the next issue of *SKIN Austria*.

Correspondence: skin@skinonline.at

Link to the questions:



Advances in understanding and management of chronic wounds: translational medicine approaches

Gabriela Cabral¹, Barbara Wolff-Winiski¹

¹ Akribes Biomedical GmbH, Vienna, Austria

Corresponding authors: Gabriela Cabral (gabriela.cabral@akribes-biomedical.at); Barbara Wolff-Winiski (barbara.wolff-winiski@akribes-biomedical.at)

Link to original article in *SKINdeep*:



Abstract

Chronic wounds represent a global health challenge, affecting millions of patients and resulting in substantial morbidity, mortality, and economic burden. Great advances are being made in understanding the basic molecular and cellular mechanisms that maintain wounds in a chronic state. Despite these developments, no new pharmacological treatments have been approved for over two decades. This lack of progress reflects limitations in preclinical models, stringent regulatory requirements, and patient heterogeneity. The diverse patient population is characterized by multiple comorbidities and wounds of multifactorial origin, which complicates diagnosis and hinders the development of effective therapies.

Focusing on human studies and translational models, this review provides an overview of the biology of chronic wounds, current treatment options, and recent developments. Emerging translational strategies are shifting the paradigm from passive management with traditional wound dressings to personalized, multimodal interventions, as well as advances in biomarker identification, including omics- and cell-based functional biomarkers. Combined with artificial intelligence, these innovations hold the potential to initiate a new era of precision medicine for chronic wound care.

Keywords: Chronic wound, advanced wound care, translational medicine, biomarker, personalized medicine

15 CME QUESTIONS ABOUT THE ARTICLE “ADVANCES IN THE UNDERSTANDING AND MANAGEMENT OF CHRONIC WOUNDS: TRANSLATIONAL MEDICINE APPROACHES”

Question 1: Which phase is NOT one of the four classic, overlapping phases of physiological wound healing?

- A** Hemostasis
- B** Inflammation
- C** Proliferation
- D** Remodeling
- E** Calcification

Question 2: Which statement best describes a key characteristic of chronic wounds?

- A** Chronic wounds are characterized by a complete lack of immune activation
- B** Regardless of the cause, chronic wounds exclusively exhibit excessive inflammation
- C** Chronic wounds often exhibit dysregulated immunity, microbial dysbiosis, ischemia, and keratinocyte and fibroblast dysfunction
- D** Biofilms play no role in chronic wounds
- E** Chronic wounds are biologically indistinguishable from acute wounds

Question 3: Which statements characterize chronic wounds as opposed to acute wounds? Multiple answers are possible.

- A** Chronic wounds often exhibit persistent inflammation, ischemia, and microbial dysbiosis
- B** Biofilm-dominant pathogens can sustain inflammation through continuous PAMP release
- C** Hyperproliferation of keratinocytes with impaired migration is frequently observed at the wound margin
- D** Chronic wounds are biologically identical to acute wounds
- E** Angiogenesis is always unimpeded in chronic wounds

Question 4: Which measure is a cornerstone of standard therapy for venous leg ulcers?

- A** Strict bed rest without compression
- B** Compression therapy
- C** Systemic antibiotic therapy alone
- D** Primary hyperbaric oxygen therapy
- E** Amputation as a standard measure

Question 5: Which of the following statements about diabetic foot ulcers (DFUs) are correct? Multiple answers are possible.

- A** DFUs are often caused by a combination of diabetic polyneuropathy, mechanical stress, and peripheral arterial disease
- B** Osteomyelitis is virtually impossible in DFUs
- C** Due to neuropathy, the lesions are often painless or cause little pain
- D** Prevention plays no significant role in DFUs
- E** The recurrence rate is about 40% within one year and up to 65% within five years

Question 6: Which statements about the TIME concept are correct? Multiple answers are possible.

- A** **T = Tissue:** Debridement reduces bacterial load, inflammatory mediators, MMPs, and toxins
- B** **I = Inflammation/Infection:** Topical antiseptics are important for treating locally infected wounds, while systemic antibiotics are more appropriate for treating systemic or spreading infections
- C** **M = Moisture:** Hydrogels are more suitable for treating dry wounds; foams or alginates are more suitable for treating heavily exuding wounds
- D** **E = Edge:** The condition of the wound edge plays no role in healing
- E** Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) is fundamentally incompatible with the TIME concept

Question 7: Which statement regarding new translational approaches and precision medicine for chronic wounds is correct?

- A** Artificial intelligence has not yet been applied to wound assessment
- B** Exudate-based biomarkers and personalized cellular assays are considered promising for individualized treatment decisions
- C** Animal models fully and realistically replicate the chronicity of human wounds
- D** Complete wound closure is the only meaningful future clinical endpoint
- E** Biomarkers play no role in translational wound medicine

Question 8: Which statements about new translational approaches are correct? Multiple answers are possible.

- A** There are no pharmacological candidates for chronic wounds
- B** Placenta-based products and stem cell therapies are among the multimodal therapeutic approaches currently in clinical development
- C** The ABCB5 surface marker has been described as useful for isolating homogeneous populations of skin stem cells
- D** AUP-16 is a multi-target therapy based on genetically modified live bacteria designed to release CSF-1, FGF-2, and IL-4 at the wound site
- E** Clinical trials of biological therapies play no role in the treatment of chronic wounds

Question 9: Which combination best describes changes in keratinocytes at the margins of chronic wounds?

- A** Reduced proliferation and increased migration
- B** Completely normal proliferation and migration
- C** Only apoptosis without changes in proliferation
- D** Transition to an exclusively fibroblastic phenotype
- E** Hyperproliferation accompanied by impaired migration

Question 10: Which statement about hypoxia in chronic wounds is true?

- A** Transient hypoxia can promote the healing of acute wounds, whereas persistent hypoxia is harmful
- B** Transient hypoxia generally inhibits acute wound healing
- C** Persistent hypoxia reliably promotes angiogenesis in chronic wounds
- D** Hypoxia plays a role only in arterial ulcers, but not in diabetic wounds
- E** VEGF is not degraded proteolytically in chronic wounds

Question 11: Which finding best corresponds to a venous leg ulcer?

- A** A severely painful, punctate lesion on the tips of the toes with cold skin
- B** A flat ulcer with irregular edges on the lower calf, often with profuse exudate
- C** A sharply defined ulcer located only on the back of the foot
- D** Typical location exclusively on the sole of the foot above the metatarsal heads
- E** Dry ulcer with minimal exudate and typical foot deformity due to polyneuropathy

Question 12: According to the article, which statement regarding the ankle-brachial index (ABI) is correct?

- A** By definition, peripheral arterial disease does not begin until the ABI is < 0.5
- B** Arterial ulcers typically occur when the ABI is > 1.2
- C** The ABI is always a more reliable indicator than the TBI in people with diabetes
- D** Peripheral arterial disease (PAD) is defined as beginning when the ABI is < 0.9
- E** The ABI plays no role in the diagnosis of chronic wounds

Question 13: Which statements regarding AI, biomarkers, and regulatory challenges are correct? Multiple answers are possible.

- A** While AI is already used today for wound documentation, it also offers great potential for predicting wound healing outcomes in the future
- B** Exudate-based biomarkers and personalized cellular assays could support companion diagnostics and treatment prediction in the future
- C** Defining complete and permanent wound closure as the sole regulatory endpoint is considered problematic
- D** The use of alternative clinical endpoints, such as percentage reduction in wound area, fewer infections, less pain, or improved function/mobility, has been proposed
- E** Animal models can be used to reliably replicate the microenvironment of chronic wounds

Question 14: Which statement about chronic wounds is true?

- A** Chronic wounds affect less than 0.1% of the population in industrialized countries
- B** By definition, chronic wounds heal within 2 weeks
- C** In developed countries, 1–2% of the population will develop a chronic wound at some point in their lives
- D** Chronic wounds primarily cause a cosmetic, but not significant, medical burden
- E** The prevalence of chronic wounds is decreasing due to the aging population

Question 15: Which cellular mechanism is essential for the transition from the inflammatory phase to the proliferative phase?

- A** Massive NET formation by neutrophils
- B** Sustained activation of proinflammatory macrophages
- C** Complete loss of fibroblasts in the wound bed
- D** Efferocytosis of apoptotic neutrophils by macrophages
- E** Degradation of all matrix metalloproteinases