**Republic of Yemen**
**Ministry of Higher Education & Scientific Research**
**University of Science & Technology**
**Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research**

# Comparative Study of Topical Application of Platelet-Rich Plasma and Phenytoin in Healing Diabetic Foot Ulcers in Rats

**A Thesis Submitted by**

Khadiga Taresh Abdulla Al-Thubhani

**To**

**The Council of Postgraduate Studies and Scientific Research, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree in Pharmacology**

**Supervisor**

**Prof. Doa'a Anwar Ibrahim Al-Mumin**

Professor of Pharmacology

University of Science and Technology

**March, 2026AD** **Sana'a** **Ramadan, 1447AH**

**Republic of Yemen**
**Ministry of Higher Education & Scientific Research**
**University of Science & Technology**
**Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research**

# Comparative study of Topical Application of Platelet-Rich Plasma and Phenytoin in Healing Diabetic Foot Ulcers in Rats

## Abstract

Diabetic Foot Ulcer (DFU) is a major complication of diabetes with alarming rates of morbidity and mortality. Despite the wide range of treatments, treating DFU remains a medical challenge. From these therapies is Platelet Rich Plasma **(PRP)** and Phenytoin cream. This study aimed to compare the wound healing efficacy of PRP gel and 1% Phenytoin cream in a rat model of DFU. 24 male Albino rats were randomly divided into two main groups, control (n=6) and diabetic (n=18). In diabetic group, diabetes was induced by a High Fat Diet for 28 days followed by a single dose of 40 mg/kg Streptozotocin. On day 42, neuropathy was assessed then a wound was induced on the right hind paw of each rat. Infection was assessed on day 46 and gentamicin was applied on wounds for 14 days. On day 60, the diabetic group was sub-classed into three sub-groups; untreated diabetic wounded group **(DW)**, diabetic wounded treated with 1% Phenytoin cream group **(DW Phen)** and diabetic wounded treated with PRP gel group **(DW PRP).** Treatment regimen was applied as directed and images of wounds were taken on days 0,4,7,10,14,17,22 and 24 of treatment and wound measurements were recorded. On day 10,17 and 24 of treatment, two rats from each group were taken for euthanasia and DFU sections were obtained for histopathological and immunohistochemical studies. The findings of this study concluded the efficacy of both **DW PRP** and **DW Phen** in treating DFU in the rat model by starting complete contraction from day 14 for **DW PRP** and day 17 for **DW Phen**. Histological observation showed progressive re-epithelization with collagen deposition in **PRP**. Immunohistochemistry revealed advanced neo-vessel in both **DW PRP** and **DW Phen** groups**.**

**Candidate**

**Khadiga Taresh Abdulla Al-Thubhani**

**Supervisor**

**Prof. Dr. Doa'a Anwar Ibrahem Al-Mumin**

Professor of Pharmacology
University of Science and Technology

**March, 2026AD** **Sana'a** **Ramadan, 1447AH**

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

# دراسة مقارنة للتطبيق الموضعي للبلازما الغنية بالصفائح الدموية والفينتوين في شفاء قرح القدم السكري في الجرذان

## الملخص

تُعد قرحة القدم السكرية من المضاعفات الرئيسية لمرض السكري والتي لها ارتفاعات مقلقة في معدلات الإصابة والوفيات. ورغم تنوع العلاجات السريرية ، لا يزال المعالجة معضلة سريرية، ومن بين هذه المعالجات البلازما الغنية بالصفائح الدموية وكريم الفينيتوين. هدفت هذه الدراسة إلى مُقارنة فعالية جل وكريم الفينيتوين بتركيز 1% وتطبيقها على التئام الجروح في نموذج (جرذ) مُصاب بقرحة القدم السكرية. تم تقسيم أربعة وعشرين من ذكور الجرذان البيضاء بشكل عشوائي إلى مجموعتين رئيسيتين، مجموعة ضابطة (ن = 6) ومجموعة مصابة بالسكري (ن = 18). وقد تم إستحداث السكري في المجموعة المصابة بالسكري من خلال إتباع نظام غذائي عالي الدهون لمدة 28يوم تلتها جرعة واحدة من 40 ملغم/كغم من الستربتوزوتوسين. في يوم 42 تم تقييم الاعتلال العصبي وإحداث جرح في المخلب الخلفي الأيمن لكل جرذ وفي يوم 46 تم فحص الالتهاب وتطبيق الجنتاميسن على الجروح لمدة 14 يوم. في يوم 60 تم تقسيم المجموعة المصابة بالسكري إلى ثلاث مجموعات فرعية : المجموعة المصابة بالسكري غير المعالجة، ومجموعة تم معالجتها ب 1% كريم الفينيتوين ومجموعة تم معالجتها بالبلازما الغنية بالصفائح الدموية. ثم طُبِّق نظام المعالجة وفقًا للتوجيهات طوال فترة المعالجة. وتم مراقبة و تصوير الجروح في الأيام 0، 4، 7، 10، 14، 17، 22 و24 من المعالجة وتم تسجِّيل قياساتها. و في الأيام 10، 17، و24 من المعالجة تم أخذ جرذان عشوائيًا للقتل الرحيم ، وتم أخذ عينات من جرح القرح لإجراء دراسات نسيجية وكيميائية مناعية . ومن خلال متابعة الجروح ،تم ملاحظة بدء إتمام التئام الجروح لمجموعة البلازما الغنية بالصفائح الدموية في يوم 14 وكذلك مجموعة الفينيتوين في اليوم 17 من المعالجة. أشارت الملاحظة النسيجية إلى شفاء متقدم في مجموعة البلازما الغنية بالصفائح الدموية مع إعادة تكوين الظهارة بشكل أسرع وترسب الكولاجين وكشفت نتائج الكيمياء المناعية عن تطور متقدم للأوعية الدموية الجديدة في كلا من مجموعتي البلازما الغنية بالصفائح الدموية و الفينيتوين. ومن خلال ذلك ،أثبتت نتائج هذه الدراسة فعالية كل من البلازما الغنية بالصفائح الدموية و الفينيتوين في معالجة قرحة القدم السكرية في نموذج الجرذان.

**الطالبة**

**خديجة طارش عبدالله الذبحاني**

**المشرف**

**أ.د. دعاء أنور إبراهيم المؤمن**

أستاذ علم الأدوية
جامعة العلوم والتكنولوجيا

**مارس، 2026م** **صنعاء** **رمضان، 1447هـ**

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

# دراسة مقارنة للتطبيق الموضعي للبلازما الغنية بالصفائح الدموية والفينتوين في شفاء قرح القدم السكري في الجرذان

رسالة مقدمة من الطالبة

خديجة طارش عبدالله الذبحاني

إلى

مجلس الدراسات العليا والبحث العلمي وهي جزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في علم الأدوية

المشرف

أ.د/ دعاء أنور إبراهيم المؤمن
أستاذ علم الأدوية
جامعة العلوم والتكنولوجيا

مارس، 2026م صنعاء رمضان ، 1447هـ