

การใช้วุ้นว่านหางจระเข้รักษาแผลฉีกขาดและโรคผิวหนัง ชนิดขี้เรื้อนเปียกในสุนัข: กรณีศึกษา

Using Aloe Gel on Lacerated Wound and Generalized Demodectic Mange Treatment in Dogs: A Case Study

ประกายดาว ศรีมุสิกโพธิ์^{1/}

Prakaidown Srimuzipo^{1/}

Abstract: Case study 1: The superficial lacerated wound (diameter 2-3 cm) in the mid-ventral of abdomen of the 3-year old mixed breed male dog was firstly rinsed with normal saline, then, tenderly attached with the gel to adsorb the Aloe-polysaccharide. This similar treatment was performed everyday. After 4-day treatment, the exudate was much decreased, whereas, the granulation tissue was highly increased, and, eventually, the wound was healed.

Case study 2: The generalized demodectic mange occurred to a 1-2 year mixed breed female dog around 1-1½ month after her parturition. This caused eczema as a secondary infection appearing throughout her body, followed by severe itching and scratching. The gel from *Aloe vera* plant was adsorbed directly onto all the eczema, and, observation was recorded everyday. Specific treatment was done by Ivermectin 200 mcg/kg orally given once daily for the first two weeks, then, slightly decreased in another two weeks later. Cephalexin, 25 mg/kg orally given two times a day for 10 days, was used as antibiotic. After 4 weeks had passed, the result was found that all the eczema had totally disappeared, few itching and/or scratching was observed and, at last, the healing process of the skin was accomplished.

These two cases of study suggested that acemannan from Aloe gel could enhance the re-union process in lacerated wound of the dog (case study 1) and also have very much decreased in secondary infection in the dog with generalized demodectic mange (case study 2).

Keywords: *Aloe vera*, wound healing, Aloe gel

^{1/}คณะเทคโนโลยีการเกษตร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ. ปทุมธานี 12130

^{1/}Faculty of Agricultural Technology, Branch of Animal Health Science, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Pathum Thani 12130, Thailand.

บทคัดย่อ: กรณีศึกษาที่ 1: สุนัขพันธุ์ผสมเพศผู้ อายุ 3 ปี พบบาดแผลฉีกขาด (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เซนติเมตร) ในระดับต้นในช่วงกึ่งกลางด้านล่างของช่องท้อง ทำการรักษาแผลโดยการล้างด้วย normal saline จากนั้นนำวุ้นว่านมาปิดบนบาดแผลเพื่อให้ดูดซับ Aloe-polysaccharide ทำการรักษาเช่นนี้ทุกวัน ภายหลังการรักษาวันที่ 4 พบว่า exudates ลดลงมาก ในขณะที่ granulation tissue เพิ่มขึ้นสูงมาก และในที่สุดบาดแผลได้ปิด

กรณีศึกษาที่ 2: โรคผิวหนังชนิดซีเรื้อนเปียกทั่วตัวเกิดขึ้นกับสุนัขเพศเมียพันธุ์ผสมอายุ 1-2 ปี หลังจากการคลอดลูกได้ 1-1½ เดือน เป็นเหตุให้เกิด eczema ซึ่งเป็นการติดเชื้อแทรกซ้อนปรากฏขึ้นทั่วทั้งลำตัวของสัตว์ ตามด้วยอาการคันและเกาอย่างรุนแรง ทำการทดลองโดยนำวุ้นว่านมาปิดบน eczema ทุกวัน, บันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ให้การรักษาเฉพาะทางโดยใช้ Ivermectin 200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม กินวันละครั้งในช่วง 2 สัปดาห์แรก จากนั้นลดขนาดของยาลงในอีกสองสัปดาห์ถัดไป ยาปฏิชีวนะที่ใช้ได้แก่ Cephalexin 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม กินวันละ 2 ครั้งเป็นเวลา 10 วัน ภายหลังสัปดาห์ที่ 4 จะพบว่า eczema ทั้งหมดหายไป การคันและเกาเหลือน้อยมาก ในที่สุดบาดแผลได้หายเป็นปกติ

จาก 2 กรณีศึกษาชี้แนะให้เห็นว่า acemannan จากวุ้นว่านหางจระเข้ สามารถเร่งปฏิบัติการหายของแผลฉีกขาดในสุนัข (กรณีศึกษาที่ 1) และทำให้การติดเชื้อแทรกซ้อนลดลงอย่างมากในสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังชนิดซีเรื้อนเปียกทั่วตัว

คำสำคัญ: Aloe vera, การหายของบาดแผล วุ้นว่านหางจระเข้

คำนำ

ว่านหางจระเข้ (*Aloe vera* L.) เป็นพืชในวงศ์ Liliaceae ในสมัยโบราณได้นำส่วนใบไปใช้ประโยชน์ในการรักษาแผล ในกรณีวิเคราะห์ทางด้านเคมีพบว่า มีสารสำคัญในการออกฤทธิ์คือ acemannan ซึ่งอยู่ในส่วนของวุ้นในใบของว่าน จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า สารดังกล่าวให้ผลในการทำให้แผลหายได้เร็วขึ้น โดยมีการทดลองทั้งในหนูและในคน (Somboonwong *et al.*, 2000) สำหรับการรักษาแผลในสุนัขและสัตว์อื่น ๆ ในปัจจุบันได้ใช้ยาฆ่าเชื้อโรคซึ่งเป็นที่รู้จักกันทั่วไปคือ ทิงเจอร์ไอโอดีน ยาแดง ในการรักษาแผลสด ส่วนแผลเรื้อรังมักจะใช้ยาเหลือง สำหรับแผลที่มีหนองมักจะเลือกใช้ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เป็นต้น ว่านหางจระเข้เป็นพืชที่พบได้ทั่วไปในทุกจังหวัดทุกภาคในประเทศไทย ดังนั้นถ้ามีคุณสมบัติในการรักษาแผลในสัตว์ได้ก็น่าจะเป็นประโยชน์ในวงการสัตวแพทย์ การศึกษาครั้งนี้จึงได้ทดลองนำวุ้นจากใบว่านหางจระเข้มาใช้ในการรักษาแผลในสุนัขทั่วไปจำนวน 1 ราย และสุนัขที่เป็นโรคผิวหนังจำนวน 1 ราย

อุปกรณ์และวิธีการ

กรณีศึกษาที่ 1

ตรวจและบันทึกลักษณะของบาดแผลฉีกขาดบนสุนัขที่นำมาศึกษา จากนั้นล้างแผลด้วย normal saline แล้วนำใบว่านหางจระเข้ อายุ 2-3 ปี ยาว 1 ฟุต จำนวน 5-6 ใบ มาปอกเปลือก ล้างด้วยน้ำสะอาด จนหมดยางเหลือง นำวุ้นที่ได้มาพอกบนบาดแผล ทำการรักษาติดต่อกัน 4 วัน บันทึกผลที่ได้

กรณีศึกษาที่ 2

ซักประวัติและตรวจสภาพผิวหนังของสุนัขที่เป็นโรค ทำการขูดผิวหนัง นำไปตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อตรวจปรสิตภายนอก *Demodex* spp. จากนั้นเตรียมวุ้นจากใบว่านหางจระเข้ อายุ 2-3 ปี ยาว 1 ฟุต จำนวน 10 ใบ โดยการปอกเปลือก ล้างให้สะอาดเพื่อขจัดยางสีเหลืองออก เริ่มทำการรักษา โดยนำวุ้นที่ได้ไปพอกบนบาดแผลที่คอและขาเป็นต้น ดำเนินการรักษาทุกวันติดต่อกัน 4 สัปดาห์ ระหว่างทำการรักษาให้ Ivermectin 1 % ขนาด

200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม (น้ำหนักตัว) กินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงสองสัปดาห์แรก ส่วนในสัปดาห์ที่สามให้ยาขนาดเดิมแต่กินวันเว้นวัน และในสัปดาห์ที่สี่ลดระดับยาเหลือกินวันเว้นสองวัน นอกจากนี้ยังให้ Cephalexin ขนาด 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (น้ำหนักตัว) กินวันละ 2 ครั้งติดต่อกันเป็นเวลา 10 วัน บันทึกผลการรักษา

ผลการรักษา

กรณีศึกษาที่ 1

สุนัขพันธุ์ผสมเพศผู้ อายุ 3 ปี ถูกกัดเป็นแผลเปื่อย ยาวประมาณ 2-3 เซนติเมตร ที่บริเวณด้านล่างของช่องท้อง (ภาพที่ 1, 2) เหตุเกิดขึ้น 3-4 วัน แล้วเจ้าของจึงได้พามารักษา จากการตรวจบาดแผลพบเป็นแผลเก่า มี exudate ที่บาดแผล ขอบแผลหนาตัว และเริ่มมี granulation tissue บางส่วน สุนัขไม่ค่อยทานอาหาร และมักจะสนใจเลียบาดแผล เริ่มทำการรักษาโดยการนำใบว่านหางจระเข้ที่มีขนาดยาวประมาณ 1 ฟุต จากต้นว่านหางจระเข้ที่มีอายุ 2-3 ปี มาปอกเปลือกออก นำไปล้างด้วยน้ำสะอาด เพื่อขจัดยางสีเหลืองที่เป็นพิษ จนได้วุ้นว่านหางจระเข้ที่ใส (ภาพที่ 3, 4) จากนั้นทำการล้างบาดแผลให้สะอาดโดยใช้น้ำเกลือ normal saline แล้วนำวุ้นที่ได้ไปแปะบนบาดแผล ทิ้งไว้สักครู่ เพื่อให้ตัวยาในวุ้นทำปฏิกิริยากับบาดแผล (ภาพที่ 5-8) ทำการรักษาแผลเช่นนี้ทุกวันติดต่อกันเป็นเวลา 4 วัน ผลการรักษาพบว่า exudate ในบาดแผลค่อยๆ ลดลง บาดแผลมี granulation tissue มากขึ้นจนเต็มแผล แล้วบาดแผลได้ healed ในที่สุด (ภาพที่ 9-14)

กรณีศึกษาที่ 2

สุนัขพันธุ์ผสมเพศเมีย อายุ 1-2 ปี น้ำหนัก 11 กิโลกรัม ภายหลังคลอดลูกได้ 1-1½ เดือน มีอาการป่วยเป็นโรคผิวหนัง ขนร่วงเกือบทั่วตัว มีสภาพคล้าย eczema ผิวหนังผุดเป็นตุ่มหนองขนาดเล็กถึงใหญ่ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-2 มิลลิเมตรไปจนถึง 6-7 มิลลิเมตร ที่บริเวณโคนขาหลังด้านนอก ด้านข้างลำตัว ลำคอ ช่วงอก ข้อศอกและต้นขาหน้าด้านใน คันและแกออย่างรุนแรง จนมีเลือดออกตามผิวหนัง (ภาพที่ 15-18)

จากการซักถามประวัติพบเป็นมา 1 เดือน เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวได้ไปคลอดลูกได้ที่บ้าน ซึ่งมีสภาพเป็นหินและดินทราย ทำให้เกิดความระคายเคืองจนเป็นที่มาของอาการโรคผิวหนัง ทำการขูดผิวหนังเพื่อการวินิจฉัยโรค พบว่าเป็น generalize demodectic mange เริ่มทำการรักษาโดยใช้สมุนไพรว่านหางจระเข้ นำส่วนของใบว่านขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 ฟุต ตัดจากต้นนำมาล้างให้สะอาดเพื่อขจัดยางสีเหลืองที่เป็นพิษออก นำไปผ่านเป็นแผ่นสีเหลืองตามขนาดความยาวของบาดแผล แล้วปิดลงบนบาดแผล ทิ้งไว้สักครู่เพื่อให้ตัวยาในวุ้นแทรกซึมเข้าสู่บาดแผล (ภาพที่ 19-20) ทำเช่นนี้จนครบทุกบาดแผล และทำการรักษาแผลที่ผิวหนังทุกวัน ส่วนการรักษาทาง systemic ได้ให้ Ivermectin ขนาด 200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม (น้ำหนักตัว) กินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงสองสัปดาห์แรก ส่วนในสัปดาห์ที่สามได้ลดระดับลงมาโดยใช้ขนาดเดิมแต่ให้กินวันเว้นวัน และในสัปดาห์ที่สี่ได้ให้ยาในขนาดเดิมเช่นกันแต่ลดระดับยาเป็นการกินวันเว้นสองวัน สำหรับยาปฏิชีวนะที่ใช้ป้องกันการติดเชื้อแทรกซ้อน (secondary infection) ได้แก่ Cephalexin ขนาด 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (น้ำหนักตัว) กินวันละ 2 ครั้งติดต่อกันเป็นเวลา 10 วัน ผลการรักษาพบว่า ผิวหนังค่อยๆ แห้ง ตุ่มหนองยุบลงไปจนหมด อาการคันน้อยลงมาก สุนัขมีอาการร่าเริงสดใส กินอาหารได้มากขึ้นกว่าเดิม (ภาพที่ 21-24) ใช้เวลาในการรักษา 4 สัปดาห์

วิจารณ์

Acemannan หรือ Glucomannan ซึ่งเป็นสารสำคัญที่อยู่ในวุ้นของใบว่านหางจระเข้ (*Aloe vera* L.) นั้น เป็นสารประกอบเชิงซ้อนพวก polysaccharide อันมีน้ำตาล mannose เป็นองค์ประกอบหลัก เมื่อร่างกายเกิดบาดแผล macrophage ซึ่งเป็นเซลล์เม็ดเลือดขาวจะเคลื่อนตัวเข้ามาก่อนเพื่อเก็บกินเซลล์ที่ตายและพวก tissue debris โดยกระบวนการ phagocytosis ภายใน 36-72 ชั่วโมง หลังจากนั้น fibroblasts จะเข้ามาเพื่อสร้าง collagen fibers และ tissue proteins ทำให้เกิดการสร้างเส้นใยเชื่อมที่ปากแผล Acemannan จากวุ้นว่านจะไปเพิ่มการทำงานของ macrophage ทำให้การอักเสบลดลง



Figure 1 The dog with open wound at mid-ventral abdomen.



Figure 2 The three-day lacerated wound.

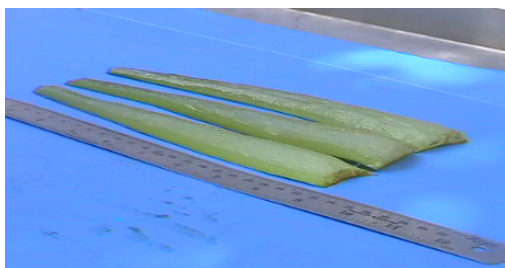


Figure 3 The whole leaves of *Aloe vera* were cut and prepared.

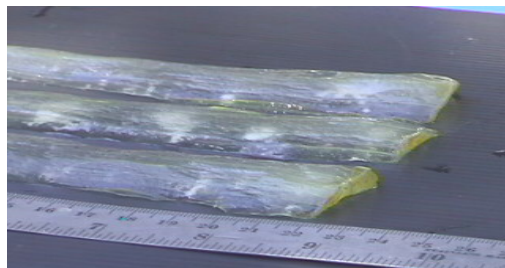


Figure 4 The cloves were peeled off, then, rinsed with clean water in order to get rid of Aloe latex.



Figure 5 The surrounding area around the wound was cleaned.

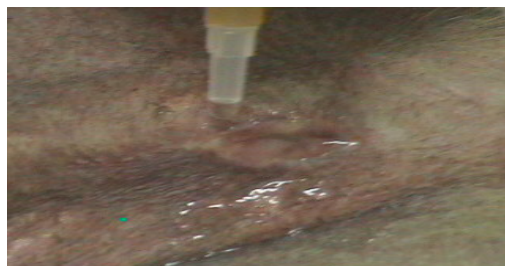


Figure 6 The wound was rinsed with NSS.



Figure 7 Aloe gel was applied on the wound.



Figure 8 The area beneath the wound was inflamed and Aloe gel was also adsorbed.



Figure 9 One-day-treatment of lacerated wound.



Figure 10 The erythema in one-day treatment.



Figure 11 Lacerated wound and erythema in two-day treatment.



Figure 12 Magnification of lacerated wound and erythema in three-day treatment.



Figure 13 Magnification of four-day treatment of lacerated wound.



Figure 14 Magnification of four-day treatment of the erythema.



Figure 15 The dog suffering with generalized demodectic mange.



Figure 16 Eczema on the right hind limb (medial side).



Figure 17 Eczema on the neck.



Figure 18 Eczema on the lower neck, chest and fore limb.



Figure 19 Aloe gel was applied on the eczema at the neck.



Figure 20 The gel was adsorbed on both hind limbs (medial side).



Figure 21 Six days after treatment, the eczema was much decreased on the hind limb.



Figure 22 The eczema on the neck was also very much lower (6 day of treatment).



Figure 23 Very least eczema on the neck and chest were found on 22-day after treatment.



Figure 24 Eczema on the hind limb (medial side) had totally disappeared (22-day treatment).

ในขณะเดียวกันก็จะทำปฏิกิริยากับ receptors ที่อยู่บนผิวของเซลล์พวก fibroblasts มีผลไปกระตุ้นเซลล์เหล่านี้ ทำให้มีการเจริญเติบโตตลอดจนการแบ่งตัวเร็วขึ้น fibroblasts ยังทำหน้าที่สร้าง proteoglycans ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ matrix ใน connective tissue ใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อสมานบาดแผลด้วย (Davis *et al.*, 1987) นอกจากนี้ในวุ้นยังมีฮอร์โมนพืชที่เรียกว่า Gibberellins ช่วยเร่งปฏิกิริยาการหายของแผลโดยการเพิ่มการสร้างโปรตีนในกระบวนการ cell replication (Davis *et al.*, 1994)

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าวุ้นว่านหางจระเข้สามารถรักษาแผลชนิด open superficial wound ได้เป็นอย่างดี โดยมีการกระตุ้นให้เกิดการสร้าง granulation tissue (newly vascularized, collagen-producing tissue) ได้อย่างรวดเร็วภายในเวลา 4 วัน (กรณีศึกษาที่ 1) และยังช่วยลดการอักเสบรวมทั้งสมานบาดแผลที่เกิดจากการติดเชื้อแทรกซ้อน (secondary infection) ในรายโรคผิวหนังที่เรื้อรังชนิดเปียก (Generalized demodectic mange) ได้ผลดี (กรณีศึกษาที่ 2) เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองในมนุษย์ และในสัตว์อื่น ๆ พบว่า การใช้วุ้นสดจากว่านหางจระเข้และผงวุ้นแห้งที่มีความเข้มข้น 1 กรัม/90.35 มิลลิลิตร รักษาแผลไฟไหม้ในผู้ป่วย 16 ราย ได้ผลดีมากโดยเฉพาะการนำผงวุ้นแห้งรักษาแผลที่เพิ่งเริ่มเกิดขึ้น จะพบการอักเสบที่ลดลงและแผลไม่เกิดการเป็นหนอง สำหรับระยะเวลาการหายของแผล พบว่ากรณีที่เป็นแผลถลอก แผลจะหายเป็นปกติในเวลา 3 วัน การรักษาแผลเรื้อรัง Herpes zoster ในคนไข้ 4 ราย พบว่ายาเตรียมที่ผลิตขึ้นจากผงวุ้นแห้ง ทำให้แผลแห้งเร็ว และแผลเป็นจางเร็วกว่าการใช้ยาอื่น นอกจากนี้ ทั้งวุ้นสดและยาเตรียมยังไม่พบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อผิวหนัง กระต่ายที่ตำแหน่งต่างๆ กันเมื่อทดสอบที่ 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมง (นันทวัน และคณะ, 2529; โสภา วัชรบุปต์ และคณะ, 2529 อ้างโดยสำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุข, 2540) สำหรับค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการหายของแผลไฟไหม้เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยวุ้นว่านหางจระเข้นั้นขึ้นอยู่กับการศึกษาแต่ละราย Visuthikosol *et al.* (1995) รายงานว่าค่าดังกล่าวเป็น 11.89 วัน จากผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา 27 ราย โดยกลุ่ม

ควบคุมซึ่งใช้ gauze ชูบ Vaseline รักษาแผลมีค่าเฉลี่ย 18.19 วัน นอกจากนี้ยังพบว่า ว่านหางจระเข้ที่สกัดออกมาเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ (90 % วุ้น) ให้ผลดีในการรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคผิวหนัง Pityriasis capitis 20 ราย , โรคกลากที่มีการอักเสบ และแผลอักเสบจากรังสีบำบัด 8 ราย จึงเห็นได้ว่าผลการรักษาสอดคล้องกับการรายงานของ Syed *et al.* (1996) ซึ่งใช้ครีมที่ผลิตจากสารสกัดของว่านหางจระเข้ในอัตราส่วน 0.5 % รักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคผิวหนังเรื้อรังชนิด Psoriasis ได้ผลดี 25 ราย จาก 30 ราย (83.3 %) สำหรับการทดลองในสัตว์มีรายงานไว้โดย Davis *et al.* (1994); Chithra *et al.* (1998a, b, c) พบว่า สาร polysaccharides จากวุ้นว่านหางจระเข้สามารถป้องกันการปฏิกิริยาการแพ้แสง (photo-suppression) และลดปริมาณ interleukin (IL-10) ในผิวหนังของหนู mice ที่ได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ต ซึ่งแสดงให้เห็นว่า acemannan ที่เตรียมจากวุ้นว่านหางจระเข้ สามารถกระตุ้นปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันได้ Urch (2000) ได้นำวุ้นว่านหางจระเข้มาประยุกต์ใช้รักษาแผลในสัตว์เป็นจำนวน 193 ราย พบว่ามีอัตราการหายของแผลเร็วขึ้น ลดปริมาณของ granulation tissue ที่มากเกินไป ทำให้เกิดแผลเป็นน้อยลงและยังส่งผลให้มีการเจริญของขนขึ้นมาปิดที่บริเวณบาดแผลมากยิ่งขึ้นด้วย จึงเห็นได้ว่ากรณีศึกษาทั้ง 2 รายในครั้งนี้ให้ผลการทดลองที่สอดคล้องกับรายงานที่กล่าวมาแล้ว โดยกรณีศึกษาที่ 1 วุ้นว่านหางจระเข้ทำให้เกิดการสร้าง granulation tissue อย่างรวดเร็ว ทำให้แผลปิดในเวลา 4 วัน ส่วนกรณีศึกษาที่ 2 ได้ใช้วุ้นว่านหางจระเข้ในการรักษาบาดแผลอันเกิดจากการติดเชื้อแทรกซ้อนในรายที่สุนัขเป็นโรคผิวหนังชนิดที่เรื้อรังเปียก ซึ่งเป็นโรคผิวหนังที่พบได้บ่อยในประเทศไทย โรคผิวหนังชนิดนี้มักเกิดขึ้นโดยไม่ทราบสาเหตุ แต่มีรายงานว่ามักเกิดขึ้นในภาวะที่สุนัขมีภูมิคุ้มกันต่ำลง ผลการรักษาพบว่าวุ้นว่านหางจระเข้ให้การอักเสบของผิวหนังลดลงอย่างเห็นได้ชัด ภายใน 1 สัปดาห์แรก สภาพผิวหนังแห้งเร็วขึ้น มีการสมานแผลได้ดีตลอดจนมีการเจริญของขนขึ้นมาปกคลุมบริเวณแผลจนเป็นปกติในเวลาอันรวดเร็วเพียง 3 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามเพื่อป้องกันการติดเชื้อซ้ำ จึงได้ให้การรักษาต่อจนครบ 4 สัปดาห์

สรุป

การใช้วุ้นว่านหางจระเข้ในการรักษาแผลในคน มีการทำกันเป็นเวลานาน แต่ในทางสัตวแพทย์ยังไม่มี การค้นคว้าเท่าที่ควร การศึกษาครั้งนี้จึงอาจเป็นประโยชน์ สำหรับผู้สนใจที่จะนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์รักษาแผล ในสัตว์ และประชาชนทั่วไปอาจนำไปใช้รักษาสัตว์ในบ้าน ของตนได้ เพื่อเป็นการลดการนำเข้าของสารเคมีจาก ต่างประเทศและยังเป็นการอนุรักษ์สมุนไพรไทยอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน. 2540. ยาสมุนไพร สำหรับงานสาธารณสุขมูลฐาน. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ. 133 หน้า.
- Chithra, P., G. Chandrakasan and G.B. Sajithlal. 1998a. Influence of *Aloe vera* on collagen turnover in healing of dermal wounds in rats. Indian J. Exp. Biol. 36(9): 896-901.
- Chithra, P., G. Chandrakasan and G.B. Sajithlal. 1998b. Influence of *Aloe vera* on the healing of dermal wounds in diabetic rats. J. Ethnopharmacol. 59(3): 195-201.
- Chithra, P., G. Chandrakasan and G.B. Sajithlal. 1998c. Influence of *Aloe vera* on collagen characteristics in healing dermal wounds in rats. Mol. Cell. Biochem. 181 (1-2): 71-76.
- Davis, R.H., J.J. Donato, G.M. Hartman and R.C. Haas. 1994. Anti-inflammatory and wound healing activity of a growth substance in *Aloe vera*. J. Am. Podiatr. Med. Assoc. 84(2): 77-81.
- Davis, R.H., J.M. Kabbani and N.P. Maro. 1987. *Aloe vera* and wound healing. J. Am. Podiatr. Med. Assoc. 77(4): 165-169.
- Somboonwong J., A. Jariyapongskul, S. Patumraj and S. Thanamitramanee, 2000. Therapeutic effects of *Aloe vera* on cutaneous microcirculation and wound healing in second degree burn model in rats. J. Med. Assoc. Thai. 83(4): 417-425.
- Syed, T.A., S.A. Ahmad, A.H. Holt, S.A. Ahmad, S.H. Ahmad and M. Afzal. 1996. Management of psoriasis with *Aloe vera* extract in a hydrophilic cream: a placebo-controlled, double-blind study. Trop. Med. Int. Health. 1(4): 505-509.
- Urch, D. 2000. Practical wound healing with *Aloe vera* by Veterinary Surgeon and Advisory Board Member. (Online). Available: <http://soaringteam.com/Archive/Practical-wound-healing.htm> (28 March 2005).
- Visuthikosol, V., V. Boonpucknavig, B. Chowchuen, S. Sriurairatana and Y. Sukwanarat. 1995. Effect of *Aloe vera* gel to healing of burn wound: a clinical and histologic study. J. Med. Assoc. Thai. 78(8): 403-409.