วารสารโรคผิวหนัง

ปีที่ 21 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2548

เจ้าของ	สมาคมแพทย์ผิวหนังแห่งประเทศไทย	
วัตถุประสงค์	เผยแพร่ความรู้วิชาโรคผิวหนังแก่สมาชิกและแพทย์ทั่วไป ประสานงานและส่งข่าวระหว่างสมาคมและสมาชิกแพทย์ทั่วไป	
บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา	แพทย์หญิงพรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน	
บรรณาธิการผู้ช่วย	แพทย์หญิงนุชา เนียมประดิษฐ์	
กองบรรณาธิการ	แพทย์หญิงชสุรี สีตกะลิน	นายแพทย์สุขุม เจียมตน
	นายแพทย์สมยศ จารุวิจิตรรัตนา	นายแพทย์นภดล นพคุณ
	แพทย์หญิงวาณี วิสุทธิ์เสรีวงศ์	นายแพทย์ป่วน สุทธิพินิจธรรม
	แพทย์หญิงศิริเพ็ญ พัววิไล	นายแพทย์กฤษฎา ดวงอุไร
	แพทย์หญิงพรรณแข มไหสวริยะ	แพทย์หญิงศรีศุภลักษณ์ สิงคาลวณิช
	แพทย์หญิงกนกวลัย กุลทนันทน์	แพทย์หญิงกอบกุล อุณหโชค
	นายแพทย์จินดา โรจนเมธินทร์	แพทย์หญิงสิริยา อารีเจริญเลิศ
	แพทย์หญิงประณีต สัจจเจริญพงศ์	แพทย์หญิงจงกลนี วงศ์ปิยะบวร
อดีตบรรณาธิการ	นายแพทย์ธาดา เปี่ยมพงศ์สานต์	พ.ศ. 2528
	แพทย์หญิงกนก บุณยะรัตเวช	พ.ศ. 2529-พ.ศ. 2531
	นายแพทย์สมยศ จารุวิจิตรรัตนา	พ.ศ. 2531-พ.ศ. 2535
	นายแพทย์หาญ วงศ์ไวศยวรรณ	พ.ศ. 2535-พ.ศ. 2537
	นายแพทย์สมยศ จารุวิจิตรรัตนา	พ.ศ. 2538-พ.ศ.2539
	นายแพทย์ป่วน สุทธิพินิจธรรม	พ.ศ. 2540-พ.ศ.2542
สำนักงานวารสาร	อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี ชั้น 9 เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย เพชรบุรีตัดใหม่ บางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310	
กำหนดออก	ปีละ 4 ฉบับ (มีนาคม, มิถุนายน, กันยายน, ธันวาคม)	
การบอกรับ	ส่งให้โดยไม่คิดมูลค่า แก่สมาชิกสมาคมแพทย์ผิวหนังแห่งประเทศไทย และห้องสมุดประจำโรงพยาบาลของรัฐทุกแห่งในประเทศไทย สำหรับผู้สนใจ ติดต่อบอกรับได้ที่ แพทย์หญิงพรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน สำนักงานวารสาร (ในอัตราค่าสมาชิกปีละ 200 บาท ขายปลีกฉบับละ 70 บาท)	
ผู้จัดทำและรวบรวม	นางสาวณียวรรณ หีตพัฒน์	
พิมพ์ที่	โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์ ถ.อรุณอัมรินทร์ โทร 0-2411-1523	

Thai Journal of Dermatology

Vol.21 No.4 October - December 2005

Editor	Porntip Puvabanditsin, MD	
Associate Editor	Nucha Niumpradit, MD	
Editorial Board	Chasuree Sitakalin, MD	Sukhum Jiamton, MD
	Somyot Charuwichitratana, MD	Nopadon Noppakun, MD
	Wanee Wisuthsarewong, MD	Puan Suthipinittharm, MD
	Siripen Puavilai, MD	Krisada Duangurai, MD
	Punkae Mahaisavariya, MD	Srisupalak Singalavanija, MD
	Kanokvalai Kulthanan, MD	Kabkul Aunhachoke, MD
	Chinda Rojanamathin, MD	Siriya Areechareonlert, MD
	Praneet Sajjacharoenpong, MD	Jongkonnee Wongpiyabovorn, MD
Past-Editors	Thada Piamphongsant, MD	1985
	Kanok Bunyaratavej, MD	1986-1988
	Somyot Charuwichitratana, MD	1988-1992
	Harn Wongwaisayawan, MD	1992-1994
	Somyot Charuwichitratana, MD	1995-1996
	Puan Suthipinittharm, MD	1997-1999

Vol.21 No.4 October-December 2005 Thai Journal of Dermatology (ISSN 0125-8680) is published tri-monthly

Postmaster Send address change to Dr. Porntip Puvabanditsin
9th Floor, Royal Golden Jubilee Building. 2, Soi Soonvijai, New Petchburi Rd, Bangkapi, Huaykwang, Bangkok 10310. Tel.0-2716-6857, 0-2716-5256, 0-2716-6661-3 ext.9012

Annual subscription rate 200 Baht per year; 70 Baht per issue.

รายนามคณะกรรมการ
สมาคมแพทย์ผิวหนังแห่งประเทศไทย

ตั้งแต่มีนาคม 2547 ถึง วันที่ เมษายน 2549

นายก	แพทย์หญิงชสุรี	สีตกะลิน
อุปนายก	นายแพทย์ป่วน	สุทธิพินิจธรรม
เลขาธิการ	นายแพทย์นภดล	นพคุณ
ประธานวิชาการ	นายแพทย์ประวิตร	อัศวานนท์
เหรัญญิก	นายแพทย์กฤษฎา	ดวงอุไร
นายทะเบียน	นายแพทย์สมศักดิ์	ตันรัตนากร
สาราณียกร	แพทย์หญิงพรทิพย์	ภูวบัณฑิตสิน
ปฏิคม	นายแพทย์รัฐภรณ์	อึ๊งภากรณ์
ประชาสัมพันธ์	นายแพทย์วิชิต	ลีนุตพงษ์
กรรมการกลาง	นายแพทย์ธาดา	เปี่ยมพงศ์สานต์
	แพทย์หญิงพิมลพรรณ	กฤติยรังสรรค์
	นายแพทย์อภิชาติ	ศิวยาธร
	แพทย์หญิงปนัดดา	ลีลาอุดมลิปี

สำนักงานสมาคม

อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี ชั้น 9
เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย เพชรบุรีตัดใหม่
บางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
โทร. 0-2716-6857, 0-2716-5256 หรือ 02-7166661-3 ต่อ 9012

วารสารนี้ได้รับเงินอุดหนุนค่าพิมพ์จากสมาคมแพทย์ผิวหนังแห่งประเทศไทย เนื้อหาบทความหรือข้อคิดเห็นใดๆ ในวารสารถือเป็นความคิดเห็นของผู้เขียนโดยเฉพาะเท่านั้น สมาคมแพทย์ผิวหนังฯ หรือกองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วยเสมอไป

The Council of Dermatological Society of The Thailand

March 2004 – April 2006

President	Dr.Chasuree	Sitakalin
Vice President	Dr.Puan	Suthipinittharm
Secretary General	Dr.Nopadon	Noppakun
Scientific	Dr.Pravit	Asawanonda
Treasurer	Dr.Krisada	Duangurai
Registration	Dr.Somsak	Tanrattanakorn
Editor	Dr.Porntip	Phuvabunditsin
Social	Dr.Rataporn	Ungpakorn
Public Relation	Dr.Vichit	Leenutaphong
Members	Dr.Thada	Piamphongsant
	Dr.Pimonpun	Gritiyarangsan
	Dr.Apichati	Sivarathorn
	Dr.Panadda	Leeraudomlipi

Office **Dermatological Society of Thailand**

9th Floor, Royal Golden Jubilee Building. 2, Soi Soonvijai,

New Petchburi Rd, Bangkapi Huaykwang, Bangkok, 10310.

Tel.0-2716-6857, 0-2716-5256, 0-2716-6661-3 ext. 9012

คำแนะนำสำหรับผู้นิพนธ์

วารสารโรคผิวหนังมีนโยบายเผยแพร่วิชาการทางโรคผิวหนังและเรื่องที่เกี่ยวข้อง โดยสนับสนุนให้บทความส่วนใหญ่เป็นภาษาไทย และมีบทคัดย่อเป็นภาษาอังกฤษ ในกรณีที่เรื่องเป็นภาษาอังกฤษจะมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทย การใช้ภาษาไทยให้ยึดหลักของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน การแปลศัพท์อังกฤษเป็นไทยหรือการเขียนทับศัพท์ให้ยึดหลักของราชบัณฑิตยสถาน ศัพท์ภาษาอังกฤษที่ปนในเรื่องภาษาไทยให้ใช้ตัวเล็กทั้งหมด ยกเว้นชื่อเฉพาะซึ่งขึ้นต้นด้วยอักษรใหญ่ ไม่ขึ้นต้นประโยคด้วยศัพท์ภาษาอังกฤษและหลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นกริยา

ประเภทของบทความ

บทความที่ส่งมาตีพิมพ์อาจเป็น นิพนธ์ต้นฉบับ (original article) รายงานผู้ป่วย (case report) บทความฟื้นฟูวิชาการ (review article) บทความจากการประชุม ปกิณกะ บทบรรณาธิการจดหมายถึงบรรณาธิการและบทความประเภทอื่นที่เหมาะสม บทความที่ส่งมาให้พิจารณาเพื่อตีพิมพ์ใน "วารสารโรคผิวหนัง" ต้องไม่เคยตีพิมพ์หรืออยู่ในระหว่างการพิจารณาเพื่อตีพิมพ์ในวารสารอื่น

การเตรียมต้นฉบับ

การพิมพ์ต้นฉบับ ใช้กระดาษสีขาวขนาด $21^{1}/_{2}$x 28ซม. ($8^{1}/_{2}$ x 11) หรือกระดาษ ISO A4 พิมพ์หน้าเดียว เว้นบรรทัด ให้เหลือขอบกระดาษแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.พิมพ์ตามหัวข้อต่อไปนี้ โดยขึ้นหน้าใหม่สำหรับแต่ละหัวข้อ และพิมพ์เลขหน้าไว้มุมบนขวา

1. Title pages ให้ส่งเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (เขียนแยกแผ่นกัน) โดยแต่ละภาษาประกอบด้วย

1.1 ชื่อเรื่อง

1.2 ชื่อผู้นิพนธ์ทุกท่าน ทั้งชื่อตัวและชื่อสกุล พร้อมทั้งคุณวุฒิ (สูงสุด)

1.3 สถานที่ทำงาน

1.4 ชื่อและที่อยู่ของผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบในการเตรียมต้นฉบับ ระบุชื่อเรื่องอย่างสั้น (short running title) ไม่เกิน 40 ตัวอักษร พิมพ์ไว้บรรทัดล่างสุดของ title page

2. เรื่องย่อ (Abstract) และ คำสำคัญ (Key words)

2.1 เรื่องย่อ (Abstract) ถ้าบทความที่เป็นภาษาอังกฤษ เรื่องย่อภาษาอังกฤษไม่เกิน 150 คำ และบทย่อภาษาไทยไม่เกิน 300 คำ ถ้าบทความที่เป็นภาษาไทย เรื่องย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไม่เกินอย่างละ 150 คำ

2.2 ระบุ key words หรือ short phrases 2-5 คำ

3. เนื้อเรื่อง

3.1 นิพนธ์ต้นฉบับและรายงานผู้ป่วย ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้

3.2 บทความฟื้นวิชา ใช้ภาษาไทยเท่านั้น

3.3 บทความนิพนธ์ต้นฉบับ ประกอบด้วย บทนำ (introduction) วัสดุและวิธีการ (materials and methods) ผล (results) วิจารณ์ (discussion)

3.4 บทความประเภทอื่น การเรียงหัวข้อของเนื้อเรื่อง ให้พิจารณาตามความเหมาะสม

4. กิตติคุณประกาศ (Acknowledgemnts)

5. เอกสารอ้างอิง (References) การอ้างอิงเอกสาร ใช้ระบบ Vancouver ใส่หมายเลขเรียงลำดับที่อ้างอิงในเนื้อเรื่อง ไม่ใช่เรียงตามตัวอักษรของผู้นิพนธ์

การย่อชื่อวารสาร ให้ใช้ตาม Index Medicus

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

บทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร

5.1 บทความธรรมดาใส่ชื่อผู้นิพนธ์ทุกคนถ้ามีจำนวน 6 คน หรือน้อยกว่า (ถ้ามากกว่า 6 คน ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรกตามด้วย et al.) โดยใส่ชื่อสกุลก่อนและใช้เครื่องหมายวรรคตอนดังตัวอย่าง

Sorter NA, Wasserman T1, Austen KF. Cold urticaria : release into the circulation of histamine and eosinophil chemotactic factor of anaphylaxis during cold challenge. N Engl J Med. 1976; 274 : 687-90.

ถ้าเอกสารเป็นภาษาไทย ให้เขียนชื่อก่อนนามสกุลดังนี้

สมพนธ์ บุณยคุปต์. ไวรัสตับอักเสบชนิดบี : 3 ระบาดวิทยาและการเกิดพยาธิสภาพ. แพทยสภาสาร 2518; 4 : 165-71.

5.2 ผู้นิพนธ์เป็นกลุ่มในหน่วยงาน

The Committee on Enzymes of the Scandinavian Society for Clinical Chemistry and Clinical Physiology. Recommended method for the determination of gamma-glutamyltransferase in blood. Scan J Clin Lab Invest 1976; 36 : 119-25.

หนังสือ

5.3 ผู้นิพนธ์คนเดียว

Osler AG. Complement : mechanisms and functions. Englewood Cliffs : Prentice-Hall, 1976.

5.4 ผู้นิพนธ์เป็นกลุ่มในหน่วยงาน

American Medical Association Department of Drugs. AMA drug evalutions. 3rd ed. Littleton : Publishing Sciences Group, 1977.

5.5 ผู้นิพนธ์หลายคน แต่มีบรรณาธิการหรือหัวหน้าในการเขียนนั้น

Rhodes AJ, Van Rooyen CE, comps. Textbook of virology : for students and practitioners of medicine and the other health sciences.5th ed. Baltimore : Williams and Wilkins, 1967.

5.6 อ้างเฉพาะบทใดบทหนึ่ง

Weinstein L. Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorgnisms. In : Sodemson WAJr, SodemanWA, eds. Pathologic physiology:mechanisms of disease. Philadelphia : WB Saunders. 1974 : 457-72.

5.7 รายงานของหน่วยงาน

National Center for Health Statistics. Acute conditions : incidence and associated disability, United States July 1968-June 1969. Rockville, Md : National Center for Health Statistics, 1972. (Vital and health statistics. Series 10 : Data from the National Health Survey, No 69)[DHEW publication No (HSM) 72-1036].

เอกสารอื่น ๆ

5.8 บทความจากหนังสือพิมพ์รายวัน

Shaffer RA. Advances in chemistry are starting to unlock mysteries of the brain : discoveries could help cure alcoholism and insomnia, explain mental illness. How the messengers work. Wall Street Journal. 1977 Aug 12 : 1 (col 1), 10 (col 1).

5.9 บทความจากวารสารรายปักษ์ หรือวารสารรายเดือน

Rouche B. Annals of medicine : The Santa Claus culture. The New Yorker 1971 Sept. 4 : 66-81.

6. ตาราง (table) พิมพ์เป็นแผ่นแยกต่างหาก แผ่นละตารางเรียงลำดับก่อนหลังตามที่อ้างอิงในเนื้อเรื่อง คำอธิบายเพิ่มเติมใส่ข้างใต้ตาราง โดยใช้เครื่องหมายสำหรับเชิงอรรถเรียงลำดับดังนี้ *,†,‡,§,||,¶,**,††,‡‡,§§,|||,¶¶

7. คำบรรยายภาพ ถ้าเป็นบทความภาษาไทยให้ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่ง เรียงลำดับภาพตามที่อ้างอิงในเนื้อเรื่องภาพประกอบ ภาพถ่ายใช้ post card ขาว-ดำ ขนาด 3x5 นิ้ว (ทำเครื่องหมายแสดงขอบบนของภาพและลำดับที่ของภาพบน sticker พร้อมทั้งชื่อผู้นิพนธ์แล้วติดที่หลังภาพ) ในกรณีที่เป็นภาพสี ให้ส่งเป็นรูปสไลด์ ทำเครื่องหมายแสดงขอบบนของภาพ ลำดับที่ของภาพ และชื่อผู้นิพนธ์บนกรอบรูปสไลด์ คำบรรยายใต้ภาพให้พิมพ์ในกระดาษอีกแผ่นหนึ่ง ส่งมาพร้อมกับภาพ สำหรับแผนภาพและกราฟให้เขียนด้วยหมึกดำบนกระดาษอาร์ต ท่านเจ้าของเรื่องที่ตีพิมพ์ในวารสารจะได้รับสำเนาเรื่องละ 20 ฉบับ

การส่งบทความ ส่งต้นฉบับ 2 ชุด และแผ่นข้อมูล (diskette) พร้อมจดหมายแจ้งด้วยว่าเป็นบทความประเภทใด

มายัง

แพทย์หญิงพรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน
สาขาตจวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทร.0-2256-4253 ต่อ 103 โทรสาร 0-2256-4253 ต่อ 102
E-mail: fmedphp@md2.md.chula.ac.th

สมาชิกสมาคมแพทย์ผิวหนัง
ย้ายที่อยู่ กรุณาแจ้ง

นายแพทย์สมศักดิ์ ตันรัตนากร
หน่วยโรคผิวหนัง ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี
ถนนพระราม 6 เขตพญาไท
กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0-2201-1211, 0-2201-1141

สารบัญ

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาประสิทธิภาพของครีมวุ้นว่านหางจระเข้เพื่อป้องกันและรักษาผิวหนังไหม้แดดและผิวคล้ำจากรังสีอัลตราไวโอเลต 151-157

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน

รุจิรัตน์ วงศ์ทองศรี

บทความฟื้นฟูวิชาการ

กลิ่นตัวและผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัว 158-175

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วย Rheumatoid Neutrophilic Dermatitis 2 ราย 176-181

อนิตา เครือวิทย์

สมยศ จารุวิจิตรรัตนา

การศึกษาต่อเนื่องของแพทย์

ภาพปริศนาผู้ป่วยรายที่ 1 182-186

สุชีรา ฉัตรเพริดพราย

ศิริวรรณ วนานุกูล

ภาพปริศนาผู้ป่วยรายที่ 2 187-192

รัชต์ธร หมอนจันทร์

ดรรชนี ปี 2548

Subject Index 193-195

ดรรชนีชื่อเรื่อง 196-198

Author Index 199-200

ดรรชนีชื่อผู้นิพนธ์ 201-202

Contents

Original article

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan 151-157

Porntip Puvabanditsin

Rujirat Vongtongsri

Review articles

Body odour and deodorants 158-175

Porntip Puvabanditsin

Case report

Rheumatoid neutrophilic dermatitis: A report of two cases 176-181

Anita Kruavit

Somyot Charuwichitratana

Continuing Medical Education (CME)

CME Patient I

Susheera Chatproedprai

Siriwan Wananukul

CME Patient II

Ratchathorn Mornchan

Index 2005

Subject Index 193-195

ดรรชนีชื่อเรื่อง 196-198

Author Index 199-200

ดรรชนีชื่อผู้นิพนธ์ 201-202

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan

Porntip Puvabanditsin MD,

Rujirat Vongtongsri MD.

ABSTRACTS:

PUVABANDITSIN P, VONGTONGSRI R. EFFICACY OF ALOE VERA CREAM IN PREVENTION AND TREATMENT OF SUNBURN AND SUNTAN. THAI J DERMATOL 2005; 21: .151-157.

DIVISION OF DERMATOLOGY, DEPARTMENT OF MEDICINE, FACULTY OF MEDICINE, CHULALONGKORN UNIVERSITY, BANGKOK, THAILAND.

The efficacy of aloe vera cream in prevention of ultraviolet burn and tan were studied in 20 volunteers. The minimal erythema dose were tested, rage 40-60 mj. The well preserved containing 70% of aloe vera cream was applied on the test sites randomized double blind technique 20 minutes before, immediately after, or both before and after UVB exposure compare to placebo. The serial irradiation, UVB 40,50,60,70,80 mj were radiated. Then MED was reading at 24 hour for sunburn evaluation. The 70% aloe vera cream and placebo were continually applied twice daily for the next 3 weeks by randomized double blind technique. The end results were obtained by scoring 1-4 for MED at 24 hour and pigmentation at week 1, week 2 and week 3. The result showed that the aloe vera cream has no sunburn or suntan protection and no efficacy in sunburn treatment when compared to placebo. The radiated skin which was continuously applied aloe vera cream for 3 weeks duration found that the aloe vera cream has no bleaching effect too.

Key words: Aloe vera, sunburn, suntan

บทคัดย่อ:

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน, รุจิรัตน์ วงศ์ทองศรี การศึกษาประสิทธิภาพของครีมวุ้นว่านหางจระเข้เพื่อป้องกันและรักษาผิวหนังไหม้แดดและผิวคล้ำจากรังสีอัลตราไวโอเลต วารสารโรคผิวหนัง 2548;21: 151-157.

สาขาตจวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาครีมวุ้นว่านหางจระเข้เพื่อป้องกันและรักษาผิวหนังไหม้แดดและผิวคล้ำจากรังสีอัลตราไวโอเลตในอาสาสมัคร 20 ราย ซึ่งมีค่า MED 40-60 มิลลิจูลล์ โดยทาครีมก่อน หลังหรือทั้งก่อนและหลังฉายรังสีอัลตราไวโอเลต บี (UVB 40,50,60,70 และ 80 มิลลิจูลล์) เปรียบเทียบกับการทายาหลอก โดยอ่านผลรอยไหม้แดด 24 ชั่วโมง หลังฉายรังสีให้ทาครีมต่อ 3 สัปดาห์ อ่านผลรอยคล้ำทุกสัปดาห์ การประเมินรอยแดงและรอยดำโดยให้คะแนน 1-4 นำมาประเมินทางสถิติ พบว่าครีมวุ้นว่านหางจระเข้ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันหรือรักษาการไหม้แดดและครีมวุ้นว่านหางจระเข้ไม่สามารถป้องกันการสร้างเม็ดสี และเมื่อทาครีมเพื่อรักษารอยผิวคล้ำนาน 3 สัปดาห์ พบว่าครีมวุ้นว่านหางจระเข้ไม่สามารถฟอกสีผิวได้เมื่อเปรียบเทียบกับยาหลอก

คำสำคัญ: ว่านหางจระเข้, ไหม้แดด, ผิวคล้ำจากแดด

รังสีอาทิตย์ ประกอบด้วยรังสีหลายช่วงคลื่น พบร้อยละ 10 เป็นรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี และชนิด เอ (UVB, UVA) ร้อยละ 50 เป็นแสงช่วงมองเห็น (visible light) และร้อยละ 40 เป็นรังสีอินฟราเรด (infrared) รังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี (UVB) ซึ่งมีความยาวช่วงคลื่น 290-320 นาโนเมตร ในแสงแดดพบเพียงร้อยละ 1.65 เมื่อฉาย UVB ที่ผิวหนัง UVB จะถูกดูดซับด้วยนิวเคลียสผนังเซลล์หรือเอนไซม์ของเซลล์ผิวหนัง (keratinocyte) ถ้าได้รับ UVB ในปริมาณต่ำ แบบเรื้อรัง เซลล์ผิวหนังดูดซับสะสมพลังงานในระยะเวลานานทำให้เกิดการเสื่อมของเซลล์เหล่านี้ ส่วนรังสี UVB ในปริมาณสูงจะทำลายเซลล์เกิดการอักเสบเป็นรอยแดง (sunburn) ขึ้นทันที

ในทางแพทย์จะใช้การทดสอบหาปริมาณรังสีที่พอเหมาะ คือ minimal erythema dose (MED) เป็นมาตรฐานสำหรับการวินิจฉัยโรคและรักษาโรค

MED คือ ปริมาณรังสีที่น้อยที่สุดซึ่งเมื่อฉายบนผิวหนังแล้วทำให้พอสังเกตเห็นรอยแดงอักเสบ (erythema, sunburn) หลังการฉายแสง 24ชั่วโมง

* หัวหน้าหน่วยบริการฐานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

* การวิจัยได้รับการสนับสนุนจาก ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช คณะแพทยศาสตร์ ประจำปี 2540 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทดสอบ MED ใช้ช่วยวินิจฉัยโรคซึ่งเกิดจากการแพ้รังสีอัลตราไวโอเลต เช่น solar urticaria, polymorphous light eruption, phototoxic contact dermatitis ฯลฯ และยังใช้ MED เป็นเกณฑ์คำนวณปริมาณรังสีที่นำมารักษาโรคผิวหนังซึ่งตอบสนองดีต่อรังสีอัลตราไวโอเลต และค่า MED ยังใช้ทดสอบมาตรฐานของยากันแดด เรียกว่า sun protective factor (SPF) ประสิทธิภาพของสารป้องกันแสงแดดเป็นตัวเลขแสดงจำนวนเท่าของปริมาณรังสีที่ทำให้เห็นรอยแดง (MED) ในบริเวณที่ทาสารป้องกันเทียบกับบริเวณไม่ทาสารป้องกันแสงแดด

รังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี (UVB) ยังกระตุ้นการทำงานของเซลล์สร้างเม็ดสี (melanogenesis) โดยพบว่าหลังฉายรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี 72 ชั่วโมง จะพบเป็นรอยคล้ำ (tanning) และความเข้มของรอยคล้ำจะแปรผันตามปริมาณรังสี รอยคล้ำจะเห็นเด่นชัดนาน 3 สัปดาห์ ดังนั้นความเข้มของรอยแดง (erythema, sunburn) และความเข้มของรอยคล้ำ (tanning) น่าจะบ่งชี้ปริมาณรังสีซึ่งดูดซับในเซลล์ผิวหนังและเซลล์สร้างเม็ดสี

จากการศึกษาพยาธิกำเนิดของรังสีอัลตราไวโอเลตต่อเซลล์ผิวหนัง พบว่ารังสีจะทำให้ระดับฮีสตามีน (histamine) ไคนิน (kinin) และพรอสตาแกลนดิน (prostaglandin)สูงขึ้น ซึ่งสารเหล่านี้อาจเป็นสารที่ทำให้เกิดการอักเสบ (erythema) และสารพรอสตาแกลนดินยังเป็นสารกระตุ้นการสร้างเม็ดสี (melanogenesis) ดังนั้นถ้าใช้สารหรือยาซึ่งลดปริมาณสารดังกล่าวอาจช่วยลดทั้งรอยไหม้และรอยคล้ำได้

วุ้นว่านหางจระเข้เป็นสมุนไพร ซึ่งเข้าใจว่าสามารถรักษารอยแผลไหม้ แผลเปื่อยได้ และในปัจจุบันยังนิยมนำมาผสมในเครื่องสำอางเพื่อบำรุงผิว

ว่านหางจระเข้นิยมใช้เป็นยาพื้นบ้านมานาน แต่ยังไม่มีข้อมูลยืนยันประสิทธิภาพทางการแพทย์ ว่านหางจระเข้เป็นพืชตระกูลลิลี่อยู่ family liliaceous subfamily aloineae มีหลาย species ที่นิยมปลูกอยู่ในประเทศไทย เป็น Aloe barbadensis ว่านหางจระเข้เป็นไม้ล้มลุกใบอวบกลม ผิวนอกสีเขียวหนามียางสีเหลืองในเปลือกใบ ภายในมีเจลใส ในยางของผิวจะประกอบด้วยสาร anthraquinone เช่น aloin, barbaloin, isobarbaloin, anthranol, aloe-emodin, chrysophanic acid และ 1,8 dihydroxyanthraquinone ส่วนในเจลส่วนประกอบเป็นน้ำร้อยละ 99.5 และร้อยละ 0.5 เป็นสาร polysaccharide, (glucose, manose, galactose, xylose และ arabinose) glycoprotein (aloctin A และ aloctin B) พบกรดอะมิโนหลายชนิด (aspartic acid, glutamic acid , serine, threonine, asparagine, glutamine, proline, glycine, alanine, valine, isoleucine, leucine, tyrosine, phenylalanine, lysine, histidine และ arginine) และเอนไซม์ (amylase, bradykininase, catalase, cellulase, oxidase) มีรายงานพบวิตามิน ซี เชื่อว่า polysaccharide, glycoprotein และกรดอะมิโนและวิตามินในเจลจะช่วยลดการอักเสบโดยมีฤทธิ์ต่อต้านสารพรอสตาแกรนดิน antiprostaglandin และ antithromboxane

Aloctin A เป็น glycoprotein มีน้ำหนักโมเลกุล 18,000 โครงสร้างประกอบด้วยน้ำตาลและโปรตีนในอัตราส่วน 8:2 ส่วน Aloctin B มีน้ำหนักโมเลกุล 12,000 สารทั้งสองตัวนี้สลายตัวง่ายจากการถูกออกซิไดซ์หรือถูกย่อยด้วยเอนไซม์ ดังนั้นประสิทธิภาพของวุ้นว่านหาง

จระเข้ในการรักษาจึงขึ้นกับปริมาณสารที่เหลือในตำรับ โดยปกติแล้วพบว่าวุ้นสดที่ขูดออกจากใบ คุณสมบัติจะเสื่อมหมดภายใน 3 ชั่วโมง ดังนั้นวุ้นว่านหางจระเข้ที่ผสมในยาหรือเครื่องสำอางจะต้องมีสารซึ่งช่วยความคงตัวและมักใช้ความเข้มข้นของสารไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะได้ผล

มีรายงานว่าวุ้นว่านหางจระเข้รักษาแผลไหม้จากแสงแดดและสารเคมีได้ดี เนื่องจากการไหม้แดดจากรังสีอัลตราไวโอเลตจะทำให้ระดับสารฮีสตามีน สารไคนิน และสารพรอสตาแกลนดินในชั้นผิวหนังสูงขึ้น และวุ้นว่านหางจระเข้สามารถลดปริมาณสารทั้ง 3 ชนิดได้ ดังนั้นว่านหางจระเข้น่าจะมีประสิทธิภาพลดการอักเสบจากรังสีอัลตราไวโอเลตได้ดี ยังมีรายงานว่าวุ้นว่านหางจระเข้อาจมีฤทธิ์ป้องกันแสงแดดได้ เพราะสามารถดูดซับรังสีช่วง 290-320 นาโนเมตร ได้รังสีช่วงนี้ยังกระตุ้นการสร้างเม็ดสี ดังนั้นว่านหางจระเข้ช่วยลดการอักเสบและช่วยลดการสร้างเม็ดสีได้

รังสีอัลตราไวโอเลตมีผลทำให้เซลล์ผิวหนัง (keratinicyte) เสื่อมหรือตาย และร่างกายจะมีขบวนการซ่อมแซมตามมา แต่ในบางครั้งอาจเกิดเซลล์กลายพันธุ์และเปลี่ยนเป็นเซลล์มะเร็งได้ ดังนั้นการใช้วุ้นว่านหางจระเข้แบบต่อเนื่องอาจช่วยลดการทำลายเซลล์ผิวหนัง ช่วยลดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ผิวหนังและอาจป้องกันการเกิดมะเร็งของผิวหนังเนื่องจากการสะสมของรังสีอัลตราไวโอเลต

ว่านหางจระเข้เป็นไม้ล้มลุกพื้นบ้านสามารถปลูกได้ทั่วไป จึงอาจนำเจลสดมาใช้ได้ทันที การสกัดและทำให้สารคงสภาพให้สะดวกที่จะผสมเป็นยาทา จึงมีการศึกษาประสิทธิภาพของว่านหางจระเข้ในตำรับต่างๆ ในการรักษารอยผื่นผิวหนังเพิ่มขึ้น

การวิจัยในรายงานนี้เป็นการศึกษา ประสิทธิภาพของว่านหางจระเข้ในการรักษารอยผื่นไหม้จากรังสีอัลตราไวโอเลตในการวิจัยใช้ว่านความเข้มข้นร้อยละ 70 ผสมในเนื้อครีม (70% aloe vera cream) ผลิตจากศูนย์สมุนไพรโดย ศาสตราจารย์ ดร.นันทวัน บุณยะประภัศร์* และทดสอบว่าวุ้นจากว่านหางจระเข้มีความคงตัวแน่นอน

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

ศึกษาประสิทธิภาพของครีมวุ้นว่านหางจระเข้ เพื่อใช้รักษารอยแดง(sunburn) และรอยคล้ำ(suntan) เมื่อผิวหนังสัมผัสรังสีอัลตราไวโอเลตในปริมาณสูงกว่า MED

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยทำในคลินิกผิวหนังโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่าง วันที่ 1-30 มิถุนายน 2541 ครีมวุ้นว่านหางจระเข้ความเข้มข้นร้อยละ 70 เตรียมจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลและเครื่องฉายแสงซึ่งให้กำเนิดรังสีอัลตราไวโอเลตเป็นหลอดชนิด metal halide

1. ศึกษาความเข้มของรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี (UVB) ที่น้อยที่สุดที่ทำให้ผิวหนังอักเสบแดงในเวลา 24 ชั่วโมง (minimal erythema dose) หน่วยเป็นมิลลิจูลล์ (mj) ในอาสาสมัคร 20 คน

2. ศึกษาประสิทธิภาพของครีมว่านหางจระเข้ โดยทดสอบที่ผิวหนังบริเวณต้นแขน แบ่งบริเวณที่จะทดสอบเป็นช่องๆ ขนาด 1 x 1 ซม.เรียงเป็น 4 แถว ในแนวตั้ง และ 5 แถวในแนวนอน รวม 20 ช่อง ในอาสาสมัคร 20 คน

วิธีทายา ทาครีมชนิดเดียวกันในแนวตั้งดังนี้

แถวที่หนึ่ง ทุกช่องในแนวตั้ง (Column A1) ทาครีมวุ้นว่านหางจระเข้ก่อน 30 นาที ในบริเวณที่จะทดสอบก่อนฉายรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี

แถวที่สอง ทุกช่องในแนวตั้ง (Column A2) ทาครีมวุ้นว่านหางจระเข้ทันทีหลังฉายรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี

แถวที่สาม ทุกช่องในแนวตั้ง (Column A3) ทาครีมวุ้นว่านหางจระเข้ก่อน 30 นาที และทันทีหลังฉายรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี

แถวที่สี่ ทุกช่องในแนวตั้ง (Column A4) ทาครีมหลอกก่อน 30 นาทีในบริเวณที่ทดสอบและทันทีหลังฉายรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี

วิธีทาครีมในแต่ละช่อง จะใช้วิธี randomized double blind technique กำหนดปริมาณของสารที่ใช้ทาให้เท่ากันและใช้นิ้วมือเกลี่ยยาให้ทั่วพื้นที่ผิวแต่ละช่อง

วิธีฉาย UVB exposure

จากการทดสอบ MED พบว่าค่า MED ของอาสาสมัครกลุ่มนี้เท่ากับ 40-60 mJ. จึงฉาย UVB เพิ่มขึ้นตามลำดับจาก 40 mJ. ถึง 80 mJ.

ฉายพร้อมกันครั้งละ 4 ช่องตามแนวนอน แถวแรกฉาย 40 mJ ส่วนแถวที่ 2 (row 2), 3 (row 3), 4 (row 4), 5 (row 5) ฉาย 50, 60, 70, 80 mJ. ตามลำดับ

การประเมินการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังหนัง โดยแพทย์ซึ่งไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในขั้นตอนการทายาและฉายแสง

1. ประเมินความเข้มของรอยแดงหลังฉายรังสีอัลตราไวโอเลต บี (UVB) เป็น 4 ระดับ ดังนี้

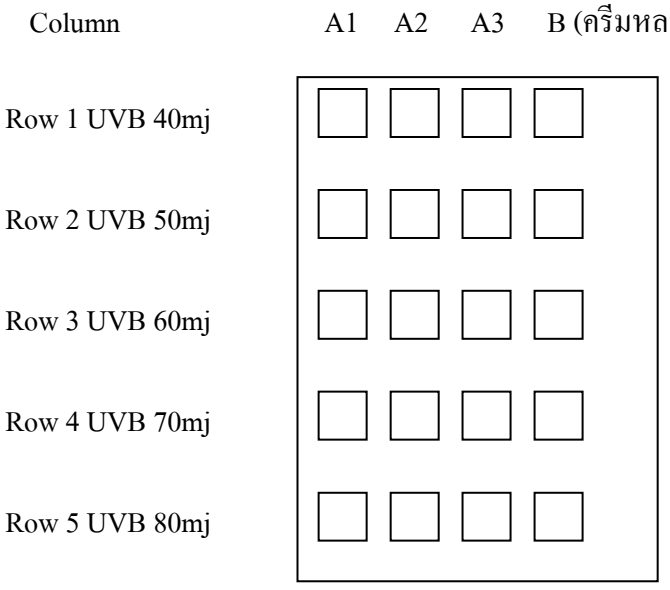
0 ไม่เปลี่ยนแปลง (no erythema)

1 รอยแดงจางเห็นขอบเขตไม่ชัดเจน (minimal erythema)

2 รอยแดงจางเห็นขอบเขตชัดเจน (mild erythema)

3 รอยแดงเข้ม (moderate erythema)

4 รอยแดงเข้มมาก (marked erythema)



การประเมินรอยแดงในแต่ละช่องเป็นคะแนน (1-4 คะแนน)รวบรวมคะแนนที่ได้มาคำนวณหาความแตกต่างระหว่างการรักษา 4 กลุ่ม ซึ่งผลการวิเคราะห์เป็น nonparametric data, related group จึงคำนวณทางสถิติโดยใช้ Kruskal-Willis one way analysis of variance by ranks วิเคราะห์รอยแดงหลังจากฉายรังสีอัลตราไวโอเลต บี 24 ชั่วโมง เปรียบเทียบใน 4 กลุ่ม

2. การประเมินผลการรักษารอยคล้ำ (tanning) หลังฉายรังสีอัลตราไวโอเลต บี โดยตรวจดูรอยคล้ำของผิวหนังบริเวณ ที่ทดสอบประเมินรอยคล้ำ เป็น 4 ระดับ

0 ไม่เปลี่ยนแปลง (no hyperpigmentation)

1 รอยดำจางเห็นขอบเขตไม่ชัดเจน (minimal hyperpigmentation)

2 รอยดำจางเห็นขอบเขตชัดเจน (mild hyperpigmentation)

3 รอยดำเข้ม (moderate hyperpigmentation)

4 รอยดำเข้มมาก(marked hyperpigmentation)

และนำผลคะแนน (1-4 คะแนน) มาวิเคราะห์เปรียบเทียบการ เปลี่ยนแปลงของรอยคล้ำหลังจากทาครีมวุ้นว่านหางจระเข้และทายาหลอกเป็นเวลา 3 สัปดาห์ โดยใช้ Kruskal-Willis one way analysis of variance by ranks

ผลการวิจัย

พบว่ารอยแดง (sunburn) ของผิวหนังหลังฉาย UVB เปรียบเทียบใน 4 กลุ่ม ระหว่างการทาครีมวุ้นว่านหางจระเข้ก่อนฉาย ทาครีมหลังฉายและทาครีมทั้งก่อนและหลัง UVB 24 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับทาครีมหลอกจะไม่แตกต่างจากยาหลอกและการเกิดรอยดำคล้ำใน 7 วันก็เท่ากันทั้ง 4 กลุ่ม การจางหายของรอยคล้ำในสัปดาห์ที่ 2, 3 ก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าครีมวุ้นว่านหางจระเข้ความเข้มข้นร้อยละ 70 ไม่สามารถลดรอยแดงและรอยผิวคล้ำจากรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี (sunburn) และไม่มีฤทธิ์ฟอกสีผิว (bleaching effect)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมวุ้นว่านหางจระเข้และยาหลอกเปรียบเทียบระหว่าง treatment 4 กลุ่ม โดยวัดจากรอยแดง (erythema) หลังจากฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบี 24 ชั่วโมง

UVB ที่ใช้ใน Treatment 4 กลุ่ม	H	P	สรุปผล
UVB 40 mj	4.67	0.197	ไม่แตกต่างกัน
UVB 50 mj	6.48	0.090	ไม่แตกต่างกัน
UVB 60 mj	6.55	0.876	ไม่แตกต่างกัน
UVB 70 mj	7.54	0.056	ไม่แตกต่างกัน
UVB 80 mj	6.45	0.091	ไม่แตกต่างกัน
ความแตกต่างระหว่างฉาย UVB 40 mj และ UVB 70 mj	1.03	0.794	ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมว่านหางจระเข้และยาหลอกวัดจากการเปลี่ยนแปลงของรอยดำ (hyperpigment) ระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 3

รอยดำ (hyperpigment) ที่เปลี่ยนแปลง	ปริมาณรังสี UVB (mj)	H	P	สรุปผล
รอยดำสัปดาห์ที่ 1-3	40	7.12	0.068	ไม่แตกต่างกัน
รอยดำสัปดาห์ที่ 1-3	50	2.40	0.493	ไม่แตกต่างกัน
รอยดำสัปดาห์ที่ 1-3	60	4.07	0.253	ไม่แตกต่างกัน
รอยดำสัปดาห์ที่ 1-3	70	0.87	0.833	ไม่แตกต่างกัน
รอยดำสัปดาห์ที่ 1-3	80	1.42	0.700	ไม่แตกต่างกัน
รอยดำที่แตกต่างระหว่าง UVB 40, 70 สัปดาห์ 1-3	40-70	2.39	0.495	ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

ครีมวุ้นว่านหางจระเข้ซึ่งใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยวุ้นว่านหางจระเข้ร้อยละ 70 ประสิทธิภาพอาจต่ำกว่าวุ้นว่านหางจระเข้สด จึงควรศึกษาวิจัยวุ้นว่านหางจระเข้สดว่าสามารถป้องกันและรักษารอยไหม้แดดหรือรอยคล้ำจากรังสีอัลตราไวโอเลตชนิด บี ได้ หรือไม่ต่อไป และควรศึกษาการใช้วุ้นว่านหางจระเข้รักษารอยไหม้จากความร้อนเพิ่มเติม เพราะวุ้นว่านหางจระเข้เป็นสมุนไพรที่รักษารอยไหม้จากความร้อนมีปลูกทั่วไปในประเทศไทยและนิยมใช้ ฉะนั้นจึงควรศึกษาต่อเพิ่มเติมเมื่อยืนยันประสิทธิภาพทางการแพทย์

References

1. Alan D Klein and Neal S Penneys “Aloe vera”. J Am Acad Derm 1988 ; 18: 714-720.
2. Banson RC. Aloe vera. The wonder plant. Drug Cosmet. Indus. 1982 ; 46-48.
3. Barry LR. Possible mechanism of the healing action of aloe vera gel. Cosmet. Toiletries 1983 ; 98 : 109-14.
4. Bracken WM, Cuppage F, Mcclaury RL, Kirwin C, Klaassen CD. Treatment of HF acid burns. J Occup Med 1985 ; 27(10) : 735-9.
5. Farr PM, Diffey BL. Quantitative studies on cutaneous erythema induced by UV radiation. Br J Dermatol 1970 ; 102 : 405-17.
6. Fine A, Samuel B. Cultivation and clinical application of Aloe vera leaf. Radiology 1983 ; 3(6) : 735-6.
7. Fujita K, Teradaira R, Nagatsu T. Bradykininase activity of aloe vera extract. Biochem Pharm 1976 ; 25 : 205-7.
8. Kligman LH, Akin FJ, Kligman AM. Sunscreens promote repair of ultraviolet radiation induced dermal damage. J Invest Dermatol 1983 ; 81 : 98-102.
9. Loveman AB. Leaf of Aloe vera in treatment of roentgen ray ulcers. Arch Derm Syp 1937 ; 36 : 838-43.
10. Rovatti R, Brennan RJ. Experimental thermal burn. Ind Med Surg 1959 ; 28 : 364-7.
11. Vichitpun V. Sunscreen efficacy of Aloe vera comparing with standard sunscreen (5% Paraaminobenzoic acid). Thesis for Master of science. Faculty of Med Chulalongkorn University 1989.

Body odour and deodorants

Porntip Puvabanditsin MD.

ABSTRACTS:

PUVABANDITSIN P. BODY ODOUR AND DEODORANTS. THAI J DERMATOL 2005; 21: 158-175.

DIVISION OF DERMATOLOGY, DEPARTMENT OF MEDICINE, FACULTY OF MEDICINE, CHULALONGKORN UNIVERSITY, BANGKOK, THAILAND.

Overproduction body odour (bromhidrosis) and axillary sweat are unpleasant for many social group, so the underarm cosmetic products are continuously developed. The major body odour chemicals, tran 3 methyl 2-hexenoic acid and androsterone are caused by the resident skin microflora, the lipophilic diptheroid, in the axillary area. Antimicrobial agents are then added to the previous fragrance deodorants to control the bacterial proliferation. Antiperspirant, aluminium salt is also added in the formula for drying effect. The under arm cosmetics are the most competitive products in the market Many preparations are introduced. The basic knowledge of sweat gland, body odour, deodorant and antiperspirant are included in this article. The interesting revolution of product formulation and packaging are also reviewed.

Key word: Sweat gland, body odour, bromhidrosis, deodorant, antiperspirant

บทคัดย่อ:

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน กลิ่นตัวและผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัว วารสารโรคผิวหนัง 2548; 21: 158-175.

สาขาตจวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กลิ่นตัวและเหงื่อที่ออกมากกลายเป็นปัญหาในสังคม จึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นและเหงื่อมายาวนาน และจากความเข้าใจถึงสาเหตุของกลิ่นตัวมีเพิ่มขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวซึ่งเดิมใช้กลิ่นหอมกลบกลิ่นเหม็นได้เปลี่ยนไปใช้สารฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เพราะจากการศึกษาพบว่าเหงื่อจากต่อม apocrine จะไม่มีกลิ่นแต่เมื่อถูกย่อยด้วย lipophilic diptheroid จะได้สารซึ่งมีกลิ่น เช่น tran-3 methyl - α hexenoic acid และในต่อมเหงื่อยังมีฮอร์โมนเพศกลุ่มแอนโดรสเตอโรนซึ่งมีกลิ่นและยังช่วยให้กลิ่นติดทนนานขึ้น ส่วนสารลดเหงื่อที่นิยมใช้มาอย่างต่อเนื่อง คือ โลหะอลูมิเนียม ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ทารักแร้มักผสมสารฆ่าเชื้อแบคทีเรีย สารลดเหงื่อและกลิ่นหอม โดยเป็นเครื่องสำอางที่มีตำรับและบรรจุภัณฑ์หลากหลายมากที่สุด บทความนี้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานชนิดของต่อมเหงื่อ การเกิดกลิ่นตัว ชนิดของสารระงับกลิ่น และสารระงับเหงื่อ วิวัฒนาการของตำรับและบรรจุภัณฑ์ และผลข้างเคียงของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้แพทย์มีความเข้าใจเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: ต่อมเหงื่อ, กลิ่นตัว, ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัว, ผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อ

กลิ่นตัวเกิดจากเชื้อแบคทีเรียย่อยเหงื่อจากต่อม apocrine ได้ เป็นสารกลิ่นในบริเวณรักแร้ กลิ่นตัวเป็นปัญหาของประชากรทั่วโลก จึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวกันอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ.1880 เนื่องจากบริเวณรักแร้ซึ่งเป็นแหล่งของกลิ่นตัวจะมีเหงื่อมากกว่าปกติร่วมด้วย ผลิตภัณฑ์ทารักแต้จึงนิยมผสมสารระงับเหงื่อจากต่อมเหงื่อ eccrine เพิ่ม โดยแท้จริงกลิ่นตัวไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเหงื่อที่ออกผิดปกติ แต่ผู้บริโภคจะพอใจที่ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวและช่วยระงับเหงื่อด้วย

ทั้งกลิ่นตัวและเหงื่อที่ออกมากเป็นปัญหาของต่อมเหงื่อต่างชนิดกัน ต่อมเหงื่อที่ก่อให้เกิดปัญหาเจริญจากเนื้อเยื่อเดียวกับเนื้อเยื่อผิวหนังแต่ทำหน้าที่ต่างกันต่อมเหงื่อแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

- ต่อมเหงื่อ eccrine (eccrine sweat gland) พบต่อมเหงื่อ eccrine ประมาณ 2-4 ล้านต่อม กระจายอยู่ทั่วร่างกาย ยกเว้นริมฝีปาก ผิวหนังบุช่องหูชั้นนอก clitoris และ labia minora จะไม่มีต่อมเหงื่อ จากการศึกษาการกระจายของต่อมเหงื่อในชั้นผิวหนังต่อพื้นที่ผิวหนัง 1 ตารางเซนติเมตร พบ 620 ต่อมที่ฝ่ามือ ฝ่าเท้า 120 ต่อมที่ต้นขา และต่ำสุด 60 ต่อมที่แผ่นหลัง ในบริเวณรักแร้แต่ละข้างพบประมาณ 25,000 ต่อม เหงื่อซึ่งสร้างจากต่อมเหงื่อเมื่อไหลผ่านท่อเหงื่อ จะมีการดูดซับกลับของน้ำและเกลือโซเดียมบางส่วนและเหงื่อจะระเหยแห้งหมดบริเวณ acrosyringium แต่ถ้ามีการสร้างเหงื่อในปริมาณสูงจะพบหยดเหงื่อบนผิวหนังได้ ท่อเหงื่อ eccrine จะเปิดออกที่ผิวหนังโดยตรง

ส่วนประกอบของเหงื่อจากต่อมเหงื่อ eccrine เป็นน้ำใสมีเกลือแร่ สารอินทรีย์ (organic compound) และสารอนินทรีย์ (inorganic compound) (ในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 Eccrine sweat composition

Organic compounds	**Inorganic compounds**
Acetic acid	NaCI
Ammonia	K^{+}
Ascorbic acid	Ca^{2+}
Butyric acid	Mg^{2+}
Caprionic acid	Cu^{2+}
Caprylic acid	Fe^{3+}
Citric acid	
Formic acid	
Lactic acid	
Propionic acid	
Urea	

ต่อมเหงื่อจะผลิตเหงื่อเป็นช่วงๆ ภายใต้การควบคุมของระบบประสาทอัตโนมัติ cholinergic มีการผลิตเหงื่อมาก 1-4 ลิตรต่อวัน ถ้าอากาศร้อนหรือขณะออกกำลังกายจะมีเหงื่อออกมากเพื่อปรับอุณหภูมิของร่างกาย โดยพบศูนย์ในสมองควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในสมดุล พบว่าอารมณ์แปรปรวน เช่น ตื่นเต้น วิตกกังวล โกรธหรือกลัว หรือการรับประทานอาหารรสเผ็ดจัด ก็จะส่งสัญญาณกระตุ้นการสร้างเหงื่อ ภาวะน้ำตาลต่ำในเลือด การทำงานของต่อมไธรอยด์เป็นพิษ และภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่งก็กระตุ้นการสร้างเหงื่อเช่นกัน

- ต่อมเหงื่อ apocrine (apocrine sweat gland) ต่อมเหงื่อชนิดนี้พบบริเวณรักแร้ หัวนม หัวหน่าว และรอบทวารหนัก ต่อมเหงื่อมีขนาดใหญ่กว่าต่อม eccrine มีท่อเปิดออกเข้ารูขุมขนส่วนบนและเหงื่อไหลออกสู่ภายนอกร่วมกับน้ำมันหล่อเลี้ยงจากต่อมเส้นขน และการผลิตเหงื่อควบคุมด้วยระบบประสาทอัตโนมัติ adrenergic เหงื่อที่ขับออกจะมีปริมาณเล็กน้อย ลักษณะขุ่นข้นเหมือนน้ำนมเป็นสารไม่มีกลิ่น ในวัยเด็กต่อมจะยังไม่ทำงาน จนกระทั่งเข้าสู่วัยรุ่นฮอร์โมนชายแอนโดรเจนจะกระตุ้นให้ต่อมทำงาน ส่วนประกอบของเหงื่อ คือ ไขมัน ไนโตรเจน และเกลือแร่ (โซเดียม, โปแตสเซียม, แคลเซียม, แมกนีเซียม, คลอไรด์

และไบคาร์โบเนต) ภาวะซึ่งมีกลิ่นตัวแรง เรียกว่า bromhidrosis

- ต่อมเหงื่อ apoeccrine (apoeccrine sweat gland) ต่อมเหงื่อมีลักษณะโครงสร้างแบบผสมของ eccrine และ apocrine แต่จะสร้างเหงื่อเหมือนต่อม eccrine ในบริเวณรักแร้พบต่อมเหงื่อ apoeccrine ร้อยละ 10-45

ผิวหนังแต่ละส่วนจะมีกลิ่นเฉพาะ เช่น กลิ่นหนังศีรษะหรือกลิ่นเท้าซึ่งเป็นกลิ่นจากการย่อยของเหงื่อจากต่อม eccrine ส่วนกลิ่นตัวจะเป็นกลิ่นจากการย่อยเหงื่อของต่อมเหงื่อ apocrine จากการศึกษาความแตกต่างของกลิ่นโดยการดมกลิ่นมือพบว่าเมื่อดมจนชำนาญจะสามารถบ่งชี้ว่าเป็นมือของบุคคลใดได้ มีความพยายามจะใช้ลักษณะกลิ่นกายซึ่งเป็นกลิ่นจากสารระเหยในแต่ละส่วนของร่างกายซึ่งมีแตกต่างกันมาประมวลเป็นข้อมูลเพื่อพิสูจน์บุคคล แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จ

จากการศึกษาในสัตว์แต่ละชนิดพบว่ามีการสร้างกลิ่นเพื่อแบ่งแยกอาณาจักร และเป็นสื่อเพศสัมพันธ์ เรียกสารนี้ว่า pheromone และเชื่อว่าในคนก็ยังมี pheromone เหลืออยู่ในบริเวณรักแร้ ในคนประสาทสัมผัสไม่สามารถรับสัมผัสกลิ่นสาร pheromone ได้ เชื่อว่าสารนี้จะควบคุมความปกติของการมีประจำเดือนในหญิงวัยเจริญพันธุ์ แต่กลิ่นกายของมนุษย์ซึ่งสัมผัสได้โดยระบบประสาทดม กลิ่น (olfactory) เป็นกลิ่นจากเหงื่อของต่อม apocrine และ eccrine ถูกย่อยโดยเชื้อแบคทีเรียของผิวหนัง เนื่องจากในแต่ละส่วนของร่างกายจะมีอุณหภูมิผิวหนัง จำนวนแบคทีเรีย ปริมาณเหงื่อและโครงสร้างทางกายวิภาคแตกต่างกัน ในแต่ละบุคคลและในแต่ละส่วนของร่างกายจึงมีกลิ่นกายแตกต่างกัน พบความแตกต่างของกลิ่นกายของชายและหญิงและเคยมีความพยายามที่จะวินิจฉัยโรคจากการดมกลิ่นกาย

กลิ่นกายเป็นปัญหาเมื่อเปลี่ยนเป็นกลิ่นตัวและก่อให้เกิดปัญหาเมื่ออยู่ร่วมกันในสังคม กลิ่นตัวเป็นปัญหาทางใจ กลิ่นตัวส่วนใหญ่เกิดในบริเวณรักแร้เพราะมีต่อม apocrine ขนาดใหญ่อยู่จำนวนมาก

ในแต่ละเชื้อชาติจะมีมาตรฐานการยอมรับกลิ่นตัวแตกต่างกัน พบว่าชาวเอเชียซึ่งมีกลิ่นตัวน้อยแต่มักจะรังเกียจและไม่ยอมรับเรื่องการมีกลิ่นตัวถึงแม้กลิ่นจะมีเพียงเล็กน้อย มีการศึกษาการตอบสนองทางจิตวิทยากับกลิ่นตัวหลายจากรายงาน (ตารางที่ 2)

เนื่องจากกลิ่นตัวเป็นที่รังเกียจของสังคม จึงมีการค้นคว้าหาสาเหตุและหาวิธีกำจัดกลิ่นตลอดมานานกว่า 120 ปี

ตารางที่ 2 Psychologic studies on human axillary odor

Odor source	Experimental approach	Result
Axillae (T-shirts)	Sex discrimination; individual recognition	Distinguish male/female
Axillae (pads)	Rate intensity and pleasantness	Intensity correlates with male odors
Axillae (T-shirts)	Interpersonal perception	Unpleasantness with socially undesirable traits
Aliphatic acids; androstenol	Assessment of people test	Odors modify judgments
Androstenol	Assessment of photographs	Women-attractive Men-friendlier

วิวัฒนาการของผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัว

ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวกลายเป็นเครื่องสำอางต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นสินค้าที่มียอดจำหน่ายเพิ่มสูงขึ้นในทุกปี และมีการแข่งขันกันรุนแรง จากการโฆษณาเน้นย้ำเรื่องกลิ่นตัวในสื่อโดยเฉพาะสื่อโทรทัศน์แบบซ้ำซาก เป็นเหตุทำให้หลายท่านไม่มั่นใจเกรงว่าจะมีกลิ่นตัวถ้าไม่ใช้ จึงยิ่งช่วยส่งเสริมการตลาดสินค้ากลุ่มนี้สูงขึ้น ตำรับผลิตภัณฑ์เพื่อระงับกลิ่นตัวมีหลากหลาย เช่น แป้ง โลชันใส โลชันข้น ครีม น้ำมัน สบู่ และมีบรรจุภัณฑ์เพื่อให้สะดวกใช้หลายแบบ เช่น ขวดพลาสติกบีบพ่น กระป๋องพ่นแบบสเปรย์ โลชันใสใส่ขวดหรือในแผ่นซับ ครีมบรรจุตลับ แท่งขี้ผึ้งทาหรือขวดมีลูกกลิ้ง (roll on) ในผลิตภัณฑ์ทารักแร้เพื่อระงับกลิ่นตัวมักจะผสมสารระงับเหงื่อร่วมด้วยจึงทำให้หลายท่านเข้าใจว่าเหงื่อและกลิ่นตัวเป็นปัญหาเดียวกัน

วิวัฒนาการผลิตภัณฑ์มีมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1880 ครีมมัม (Mum) เป็นผลิตภัณฑ์ขนานแรก ในตำรับผสมสารสังกะสีออกไซด์เพื่อดูดซับกลิ่น และมีการปรับปรุงสูตรมาตลอด ครีมมัมจึงเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายจน “มัม” กลายเป็นสัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวและยังคงมีครีมมัมจำหน่ายจนถึงปัจจุบัน ในปี ค.ศ. 1902 มีการใช้สารอลูมิเนียมคลอไรด์ ร้อยละ 25 ละลายในน้ำเพื่อลดกลิ่นตัวและลดเหงื่อแต่สารระคายผิวรุนแรง ในปี ค.ศ.1921 ได้มีผลิตภัณฑ์ลดเหงื่อชื่อ Tate ในตำรับได้ลดความเป็นกรดของอลูมิเนียมคลอไรด์ด้วยสารบอแรกซ์ แต่ผลิตภัณฑ์ยังไม่น่าใช้ เพราะในตำรับเป็นอลูมิเนียมคลอไรด์ละลายน้ำซึ่งจะได้โลชันเหนียวข้น แห้งช้า ระคายผิว และกัดกร่อนเสื้อผ้า จึงมีความพยายามปรับตำรับเป็นครีมเพื่อให้ใช้สะดวกขึ้น แต่กลับมีปัญหาว่าส่วนผสมในตำรับครีมจะไม่ลดการขับเหงื่อ

ในยุคสงครามโลกครั้งที่ 2 มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลดเหงื่อเป็นยาพ่นโดยใช้สารอลูมิเนียมคลอไฮเดรท (aluminium chlorhydrate) แต่สารนี้มีฤทธิ์เป็นกรดระคายผิวหนัง ต่อมามีการปรับปรุงโครงสร้างสารอลูมิเนียมคลอไฮเดรทได้สารเคมีชนิดปรับความเป็นกรดภายในโมเลกุลเพื่อลดการระคาย และจากการค้นพบสารเฮกซ่าคลอโรฟีน ซึ่งมีประสิทธิภาพฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ใน 2 ปีต่อมาสบู่ผสมสารเฮกซ่าคลอโรฟีนกลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ในปี ค.ศ. 1955

จากงานวิจัยในปี ค.ศ. 1947 พบว่าเหงื่อจากต่อม apocrine ไม่มีกลิ่นแต่เมื่อเหงื่อถูกเชื้อแบคทีเรียที่ชั้นผิวหนังย่อยจึงเกิดเป็นสารกลิ่น ทำให้มีการผสมสารฆ่าเชื้อแบคทีเรียในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดเพื่อป้องกันกลิ่นตัว ตำรับสบู่ผสมยาฆ่าเชื้อจึงเป็นที่นิยมอีกตำหรับคือ สบู่ผสมสารฆ่าเชื้อ halogenated salicylanilide ได้ผลิตออกจำหน่ายในปี ค.ศ.1960 ซึ่งต่อมาพบว่าสารกลุ่มนี้ก่อให้เกิดการแพ้แสงแดดอย่างรุนแรง (photoallergic contact dermatitis) มีรายงานการระบาดของการแพ้สบู่ในประเทศอังกฤษและกลุ่มประเทศยุโรป ผลิตภัณฑ์จึงต้องถูกนำออกจากตลาด ส่วนสบู่ผสมเฮกซ่าคลอโรฟีนยังคงมีใช้จนกระทั่งพบว่าสารเฮกซ่ามีพิษต่อสมองเด็กทารกคลอดก่อนกำหนดจึงถูกห้ามใช้เช่นกัน ในปัจจุบันสบู่ยาจะนิยมผสมสารไตรโคซาน

ครีมระงับกลิ่นตัวทาบริเวณรักแร้ยังคงได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง ส่วนสบู่ผสมสารฆ่าเชื้อซึ่งช่วยลดกลิ่นตัวได้เช่นกันผู้บริโภคกลับนิยมใช้เพื่อความสะอาดทั้งตัวมากกว่า โดยผู้บริโภคยังคงใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวเฉพาะที่ร่วมด้วย มีการปรับปรุงตำรับและบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวอีกหลายครั้งเพื่อให้มีประสิทธิภาพและสะดวกใช้ ตำรับครีมซึ่งมีข้อดีที่เนื้อครีมไม่ไหลออกเมื่อทาแต่ก็มีข้อด้อยว่าเนื้อครีมเหนียวเหนอะหนะ เปื้อนมือ เนื้อครีมแห้งในตลับ และบางท่านก็รำคาญที่มีเนื้อครีมเคลือบผิว มีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และปรับปรุงเนื้อครีมให้แข็งเป็นไขสามารถหล่อเป็นแท่ง เมื่อทาจะไม่เปื้อนมือ แต่การผสมสารระงับเหงื่อในไขยังไม่ได้เนื้อยาที่ดี และเนื่องจากประสิทธิภาพของครีมจะต่ำกว่าชนิดน้ำ จึงยังคงมีความนิยมผลิตภัณฑ์ชนิดน้ำมากกว่า โดยมีการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ตำรับน้ำเป็นแผ่นชุบน้ำยาใช้เช็ดครั้งเดียวทิ้งเพื่อให้สะดวกและยาไม่ไหลเลอะเทอะ และชนิดบีบพ่นน้ำยาจากขวดพลาสติก แต่พบว่าผลิตภัณฑ์ชนิดน้ำเมื่อทาจะยังคงเปียกแฉะ และเมื่อน้ำยาแห้งจะเหลือคราบผงสารเกาะติดผิวและหลุดร่วงเปื้อนเสื้อที่สวมใส่

ในปี ค.ศ. 1955 ผลิตภัณฑ์แบบลูกกลิ้ง (roll on) เป็นความแปลกใหม่ของบรรจุภัณฑ์ โดยสามารถบรรจุโลชันเหนียวข้นได้โดยน้ำยาไม่ไหลหกออกจากลูกกลิ้ง สามารถทาได้รวดเร็ว เมื่อทาจึงแห้งได้เร็วและทายาได้ทั่วถึงสม่ำเสมอไม่เปรอะเปื้อนมือ บรรจุภัณฑ์ลูกกลิ้งกลายเป็นสัญลักษณ์ของผลิตภัณฑ์สำหรับทารักแร้ และยังมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เป็นชนิดพ่นสเปรย์ละอองฝอย (aerosol spray) ในระยะแรกบรรจุภัณฑ์ชนิดสเปรย์มีปัญหาจากสารเคมีกัดกร่อนหัวฉีดจึงมีความพยายามหาสารชนิดใหม่ทดแทนเพื่อสามารถใส่บรรจุภัณฑ์สเปรย์ได้ เช่น zinc p-phenolsulfate ใช้ชื่อการค้าว่า Right gaurd เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดสเปรย์พ่นลดกลิ่น

ตัว แต่พบว่าสารไม่มีประสิทธิภาพลดเหงื่อ ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ยังคงเป็นที่นิยมเพราะผู้บริโภคชื่นชอบบรรจุภัณฑ์ชนิดสเปรย์

การใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวเดิมใช้เฉพาะในหญิง ต่อมาได้มีการขยายไปในกลุ่มชาย จึงทำให้ตลาดผลิตภัณฑ์ขยายกว้างขวางอย่างต่อเนื่อง ในปี ค.ศ. 1960 บรรจุภัณฑ์สเปรย์ได้พัฒนาใช้สาร CFC (chloroflurocarbon) อัดช่วยทำให้ได้ละอองฝอยแรงและละเอียด เมื่อฉีดจะกระจายทั่ว แห้งเร็ว พบว่าสารอลูมิเนียมคลอไฮเดรทก็ไม่กัดกร่อนบรรจุภัณฑ์ อีกทั้งบรรจุภัณฑ์ชนิดสเปรย์สามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ได้ทั้งตำรับชนิดละลายในน้ำและตำรับแอลกอฮอล์ บรรจุภัณฑ์นี้ทำให้ผลิตภัณฑ์มียอดขายพุ่งสูงขึ้นทั้งๆ ที่บางผลิตภัณฑ์ไม่มีประสิทธิภาพลดเหงื่อ

เนื่องจากการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ลดกลิ่นตัวมีสูง ทำให้ผู้ผลิตต้องพัฒนาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้นคือสามารถลดทั้งกลิ่นตัว และลดเหงื่อ มีการใช้สื่อโฆษณาแย่งชิงลูกค้าเพื่อรักษายอดขายกันตลอดเวลา ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวที่สามารถลดเหงื่อได้จึงได้เปรียบและเป็นที่นิยม เพราะผู้บริโภคต้องการให้บริเวณรักแร้แห้งไม่เปียกเสื้อ

ในปี ค.ศ.1971 มีการประชุมระหว่างประเทศมีข้อสรุปว่าสาร CFC ทำลายโอโซนในบรรยากาศ และให้มีการลดใช้สาร CFC ลง และทุกประเทศจะต้องลดปริมาณการใช้สารนี้ลงร้อยละ 85 ในปี ค.ศ.2000 ดังนั้นผลิตภัณฑ์ชนิดสเปรย์จึงต้องเปลี่ยนจากสาร CFC ใช้สาร hydrocarbon แทน แต่สารนี้เป็นสารไวไฟทำให้ผู้ผลิตต้องงดการใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดสเปรย์ลงและในระยะหลังได้พบว่าผลิตภัณฑ์ซึ่งผสมสารลดเหงื่อเซอโคเนียม (zirconium) ก่อให้เกิดการแพ้แบบ granuloma ได้ จึงมีการเปลี่ยนทั้งตำรับและชนิดสารลดเหงื่อรวมทั้งมีการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ใหม่อีกครั้ง โดยชนิดครีมและชนิดแท่งกลับมานิยมใหม่ มีการพัฒนาตำรับให้สารลดเหงื่อแขวนตะกอนในน้ำมัน สังเคราะห์ชนิดใหม่ เช่น สารซิลิโคนชนิดระเหยได้ ผลิตภัณฑ์เมื่อทาจะไม่เหนียวเหนอะหนะ เบาบางลื่นและแห้งเร็ว ผลิตภัณฑ์ชนิดแท่งทาจึงมียอดการจำหน่ายเพิ่มขึ้น

ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวแบบแท่งมีหลายตำรับ ชนิดผสมสารฆ่าเชื้อแบคทีเรียนิยมใช้ไตรโคซานผสม ในผลิตภัณฑ์แบบแท่งครีมซึ่งเป็นส่วนผสมของแอลกอฮอล์และสาร sodium stearate ได้เป็นแท่งเจลใส เมื่อทาจะลื่นและรู้สึกเย็นสบาย แต่สารแอลกอฮอล์ระเหยง่าย การใช้บรรจุภัณฑ์จึงยุ่งยาก ต้องปิดสนิทมิดชิดเพื่อไม่ให้แอลกอฮอล์ระเหย และการผสมสารลดเหงื่อในตำรับ alcohol-sodium stearate ทำได้ยากมีปัญหาเนื้อยาไม่เข้ากันเนื่องจากความเป็นกรดของสารอลูมิเนียม จึงมีความพยายามเปลี่ยนสูตรจากสารอลูมิเนียมคลอไฮเดรทเป็นโซเดียมอลูมิเนียมแลคเตท (sodium aluminium lactate) และโซเดียมเซอโคเนียมแลคเตท (sodium zirconium lactate) แต่พบว่าประสิทธิภาพของสารทั้งสองต่ำมาก และสารเซอโคเนียมยังเป็นสารต้องห้าม ปัจจุบันมีความพยายามค้นคว้าหาสารอีกหลายชนิดเพื่อช่วยลดเหงื่อ

ส่วนชนิดสเปรย์ซึ่งต้องใช้สาร hydrocarbon แทน CFC ก็ต้องเติมสารเพื่อลดความไวไฟ เช่น

สาร methylene chloride สารจะให้ความรู้สึกเย็นเมื่อทา จึงทำให้ไม่นิยมใช้เพราะเกรงว่าสารอาจไม่ปลอดภัยในระยะยาว และเนื่องจากความไวไฟของสาร hydrocarbon จึงต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ให้การพ่นจำกัดละอองของสารอยู่เฉพาะในโพรงรักแร้ โดยลดแรงดันและช่องเปิดของบรรจุภัณฑ์แคบลง จึงทำให้สารลดเหงื่อกระจายไม่สม่ำเสมอ ประสิทธิภาพการลดเหงื่อชนิดสเปรย์จึงด้อยลง แต่ยังคงมีความพยายามที่จะแก้ไขจุดบกพร่องเพื่อแข่งขันกับผลิตภัณฑ์แบบลูกกลิ้งและแบบแท่ง

ในประเทศสหรัฐอเมริกาผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวถ้าผสมสารระงับเหงื่อด้วยจัดว่าเป็นยาซึ่งสามารถหา ซื้อได้โดยไม่ต้องมีใบสั่งแพทย์ (OTC drug) และมีข้อบังคับว่า ถ้าผลิตภัณฑ์กล่าวอ้างมีประสิทธิภาพว่าลดเหงื่อได้จะต้องมีการทดสอบพิสูจน์ว่าลดเหงื่อได้ร้อยละ 20 จริงและถ้าอ้างว่าป้องกันได้มากกว่า (extra protection) ผลิตภัณฑ์ต้องพิสูจน์ได้ว่าสามารถลดเหงื่อลงอย่างน้อยร้อยละ 30 จึงมีวิธีการทดสอบหลายแบบทำในอาสาสมัคร 30-60 ท่าน แต่การทดสอบค่อนข้างยุ่งยากเพราะต้องควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นของบรรยากาศ และอาสาสมัครต้องควบคุมอารมณ์ซึ่งจะมีผลต่อการขับเหงื่อ

ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวและลดเหงื่อก็คงต้องมีการแข่งขันกันอีกนาน เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการตลาดสูงขึ้นทุกปี

สารกลุ่มอลูมิเนียมซึ่งใช้ลดเหงื่อได้มีใช้มานานกว่าร้อยปีน่าจะเป็นสารที่ปลอดภัย สารไม่ก่อให้เกิดการแพ้ แต่อาจระคายบ้าง ในกรณีเป็นละอองแบบสเปรย์จะต้องเลือกใช้สารซึ่งไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินหายใจด้วย ในปัจจุบันมีความพยายามเชื่อมโยงว่าสารอลูมิเนียมที่ใช้บริเวณรักแร้อาจก่อให้เกิดปัญหากับสุขภาพในระยะยาว เพราะมีรายงานว่าระดับอลูมิเนียมสูงขึ้นในเลือดเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ลดเหงื่อ มีข้อกังขาของกลุ่มแพทย์ซึ่งศึกษาด้านระบาดวิทยาว่าสารอลูมิเนียมอาจก่อให้เกิดความเสื่อมของสมอง เช่น โรค Alzheimer's disease เพราะผู้ป่วยกลุ่มนี้มักตรวจพบมีระดับอลูมิเนียมสูงในเลือด และยังเกรงว่าสารอลูมิเนียมอาจก่อให้เกิดมะเร็งเต้านม เพราะมะเร็งเต้านมพบบ่อยในบริเวณเนื้อเยื่อเต้านมด้านบนติดรักแร้ที่ทาผลิตภัณฑ์ลดเหงื่อ เชื่อว่าเมื่อสารอลูมิเนียมทำให้ท่อเหงื่ออุดตันจะมีผลให้อนุพันธุ์ของฮอร์โมนชายซึ่งมีในต่อมเหงื่อ apocrine คั่งและระดับฮอร์โมนที่สูงขึ้นบางส่วนอาจเปลี่ยนแปลงเป็นฮอร์โมนเอสโตรเจนซึ่งเป็นสารก่อให้เกิดมะเร็งเต้านม แต่บางท่านแย้งว่ามะเร็งเต้านมพบเพิ่มในบริเวณดังกล่าวเพราะส่วนใหญ่ของเนื้อเยื่อเต้านมจะอยู่ในบริเวณดังกล่าว

ส่วนการใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวชนิดสเปรย์ สารในผลิตภัณฑ์อาจเข้าสู่ร่างกายทางระบบทางเดินหายใจจึงสามารถตรวจพบสารอลูมิเนียมในต่อมน้ำเหลือง ผนังหลอดลมและสารจะดูดซึมเข้ากระแสเลือดได้ตามลำดับ ส่วนความกังวลว่าสารอลูมิเนียมอาจจะเป็นสาเหตุของโรคซึ่งมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นในปัจจุบันหรือไม่คงต้องติดตามผลกันต่อไป

สาเหตุการเกิดกลิ่นตัว

กลิ่นตัวมีหลายกลิ่น (bromhidrosis) อาจเหม็นสาบ เหม็นหืน เหม็นเปรี้ยว เหม็นไหม้ บาง

รายมีกลิ่นเหม็นหลายกลิ่นรวมกัน สารกลิ่นซึ่งมีรายงานพบในสัตว์หรือในคนมีหลายชนิด (ตารางที่ 3)

กลิ่นตัวในประชากรในแต่ละเชื้อชาติจะแตกต่างกัน และการยอมรับเรื่องกลิ่นตัวก็แตกต่างกันในแต่ละเชื้อชาติ กลิ่นตัวในประชาชนชาติตะวันตกจะแรงกว่าชาติตะวันออก พบประชากรในกลุ่มประเทศเอเชียใต้จะมีกลิ่นตัวแรงมาก

ความสามารถของประสาทรับกลิ่นในแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน มีการศึกษาพบร้อยละ 50 ของประชากรมีประสาทรับกลิ่นตัวบกพร่อง (anosmia)

กลิ่นตัวจะเกิดในบริเวณรักแร้ การตรวจหาชนิดของสารในกลิ่นยังยุ่งยากเพราะวิธีรวบรวมสารกลิ่นยังทำได้ยาก

ตารางที่ 3 Primary odors related to human odors

Primary odor	Primary odorant	Odor source	Anosmia (%)
Sweaty	Isovaleric acid	Skin bacteria on apocrine secretion	3
Spermous	1-Pyrroline	Enzymatic oxidation of semen	16
Fishy	Trimethylamine	Uremic oxidation	6
Malty	Isobutyraldehyde	-	36
Urinous	5α-Androst-16-en-3-one	Axillae	49
Musky	w-Pentadecalactone	-	12
	5α-Androst-16-en-3-ol	Axillae	12

และจากข้อมูลจนถึงปัจจุบันพบว่ากลิ่นตัวเกิดจากกรดไขมัน isovaleric และสาร androsterone โดยเอนไซม์จากเชื้อแบคทีเรียจะย่อยกรดไขมันในชั้นผิวหนังได้สารกลิ่นซึ่งเป็น unsaturated C6-C11 fatty acid หลายชนิดที่สำคัญ คือ สาร trans - 3 methyl - 2 – hexenoic acid ส่วนสาร androsterone เมื่อถูกย่อยจะได้สารกลิ่นเช่นกัน

พบว่าสารกลิ่นในต่อม apocrine จะจับกับ apocrine secretion odour-binding protein 2 ชนิด (ASOB1, ASOB2) ซึ่งเป็น apolipoprotion J และถูกนำออกมาสู่ชั้นนอกของผิวหนัง

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดกลิ่นตัว คือ

1. ต่อมเหงื่อ apocrine ส่วนใหญ่พบในบริเวณรักแร้ ต่อมเหงื่อ apocrine จะมีขนาดโต ต่อมจะตอบสนองต่อฮอร์โมนเพศชายจึงยังไม่ทำงานในวัยเด็ก การสร้างเหงื่อจากต่อม apocrine เพิ่มขึ้นในวัยรุ่น จากการศึกษาพบว่าฮอร์โมนเป็นตัวกระตุ้นการทำงานของต่อมในครั้งแรกและหลังจากต่อมทำงานแล้วระดับฮอร์โมนเพศจะไม่มีผลต่อการสร้างกลิ่นตัวอีก เพราะพบว่าในชายซึ่งมีกลิ่นตัวเมื่อขาดฮอร์โมนเพศชายหลังการตอนเป็นขันที (eunuch) ก็ยังคงมีกลิ่นตัวอยู่

เหงื่อของต่อม apocrine ที่สร้างใหม่จะมีสีขาวข้นคล้ายน้ำนมไม่มีกลิ่น การขับเหงื่อถูกกระตุ้นด้วยประสาทอัตโนมัติ adrenergic ต่างจากต่อมเหงื่อ eccrine ซึ่งจะกระตุ้นโดยประสาทอัตโนมัติ adrenergic cholinergic ดังนั้นอารมณ์ตึงเครียด ความตื่นเต้นและความร้อนจากภายนอกหรือความร้อนภายในร่างกายจากการออกกำลังกายจะกระตุ้นการสร้างเหงื่อจากต่อมเหงื่อ eccrine เพิ่มขึ้น แต่ไม่ค่อยมีผลต่อต่อมเหงื่อ apocrine พบว่าการปรวนแปรของอารมณ์จะกระตุ้นการทำงานของถ้าต่อมเหงื่อ apocrine ในเหงื่อจากต่อม apocrine ปริมาณไขมัน เช่น กรด isovaleric มีปริมาณสูงก็จะถูกย่อยสลายเป็นสารกลิ่นเพิ่มขึ้น

2. ฮอร์โมนเพศชายแอนโดรเจน ฮอร์โมนชายจะกระตุ้นต่อมเหงื่อ apocrine ทำงานครั้งแรกและยังพบสตีรอยด์หลายชนิดในบริเวณรักแร้ มีเป็นสารกลิ่น (ตารางที่4)

ตารางที่ 4 Steroids found in human axillae

Steroid	Sample
4-Androstene-3, 17-dione	Axillary hairs and sweat
Androsterone (sulphate)	
DHA (sulphate)	
Cholesterol	
4-Androstene-3, 17-dione	Axillary sweat
Pregn-5-en-3β-ol-20-one	
5α-Androst-16-en-3α-ol	Axillary sweat
5α- Androst-16-en-3α-one	Axillary sweat
Androsterone (sulphate)	Apocrine secretion
DHA (sulphate)	
Cholesterol	

ส่วนใหญ่เป็นอนุพันธ์ของฮอร์โมนแอนโดรสเตอโรน (androsterone) ฮอร์โมนจะถูกเอนไซม์ของเชื้อแบคทีเรียย่อยได้สารซึ่งละลายในน้ำ คือ 5α androst – 16 – en – 3α one และ 5 α androst- 16-en-3α-ol มีกลิ่นเหม็น และสารฮอร์โมนมีกลิ่นนี้ยังอาจสารส่งเสริมให้กลิ่นตัวติดทน (fixative) จากการศึกษาระดับฮอร์โมนชายดังกล่าวในบริเวณต่อมเหงื่อ apocrine ของเพศชายจะพบสูงกว่าหญิงซึ่งก็สอดคล้องกับปัญหากลิ่นตัวจะพบในชายมากกว่าหญิง

3. การสลายตัวของสารเคลือบหนังชั้นขี้ไคล เนื่องจากปริมาณไขมันและโปรตีนที่ผิวหนังบริเวณ

รักแร้จะแตกต่างจากผิวหนังบริเวณทั่วไป พบมีไขมันโคเลสเตอโรลอิสระ (cholesterol) ในบริเวณรักแร้จะสูงกว่าโคเลสเตอโรลเอสเตอร์ (cholesterol ester)ซึ่งจะต่างกับไขมันบนใบหน้าซึ่งพบสารโคเลสเตอโรลเอสเตอร์สูงกว่า (ตารางที่ 5) การย่อยของไขมันซึ่งมีเพิ่มขึ้นอาจก่อให้เกิดสารกลิ่น

ตารางที่ 5 Axillary and apocrine lipid profiles

	Percent composition			
	Glandular secretion		**Extract skin surface**	
	Apocrine	**Sebaceous**	**Axillae**	**Facial**
Cholesterol	76.2%	3.4%	8.9%	1.5%
Cholesterol esters	0.9%	21.8%	8.8%	3.0%
Max esters	3.6%		21.2%	26.0%
Squalene	0.2%	19.0%	13.4%	12.0%
Glycerides and fatty acids	19.2%	55.9%	47.4%	57.5%
Total lipid	20μg/μl	-	60μg/cm^2	100μg/cm^2
Protein	90μg/μl	-	-	-

สารโปรตีนในเหงื่อจากต่อม apocrine ยังจะช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย ส่วนสารจากต่อมไขมันและต่อมเหงื่อ eccrine อาจช่วยเพิ่มกลิ่นกายเพียงเล็กน้อย ส่วนสาร squalene ซึ่งมีปริมาณสูงจากต่อมไขมันยังอาจทำให้กลิ่นตัวติดทน (fixative)

4. ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย การศึกษาเชื้อจุลินทรีย์ในบริเวณรักแร้พบมีหลากหลายชนิด (ตารางที่ 6) จากการศึกษาพบว่าเหงื่อซึ่งขับจากต่อม apocrine เหงื่อในบริเวณช่องเปิดจะปราศจากเชื้อและไม่มีกลิ่น เมื่อเหงื่อไหลออกมาเคลือบผิวหนังเหงื่อจะเป็นปัจจัยเร่งให้เชื้อแบคทีเรียแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว และเชื้อดังกล่าวจะกลับมาย่อยเหงื่ออีกต่อ

การศึกษาปริมาณเชื้อแบคทีเรียในผิวหนังส่วนต่างๆ พบปริมาณเชื้อ Micrococci และ Diptheroid เพิ่มขึ้นในบริเวณรักแร้ซึ่งเกิดจากปัจจัยความชื้นและอุณหภูมิที่สูงในบริเวณรักแร้ช่วยส่งเสริมการแบ่งตัวของเชื้อแบคทีเรีย พบว่าปริมาณของเชื้อแบคทีเรียจะสอดคล้องกับความแรงของกลิ่นตัว ส่วนเชื้อแบคทีเรียกรัมลบ เช่น Escherichia, Klebsiella, Proteus และ Enterobacter พบน้อยจึงอาจไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกลิ่นตัว

ตารางที่ 6 Prevalence and density of axillary resident bacterial flora

	Males (n = 128)	**Female (n = 77)**
	%	**%**
Total aerobes	100	100
Micrococaceae	100	100
Lipophilic diptheroids	85	66
Large colony diptheroids	26	25
Gram-negative rods	20	19
Total Propionibacteria organisms	70	47
P. acnes	47	30
P. avidum	34	21
P. granulosum	8	5

เชื้อ anaerobic คือ Propionibacterium พบในชายมากกว่าหญิง แต่คงไม่ใช่สาเหตุของกลิ่นตัว เพราะเชื้อชนิดนี้อยู่ในรูขุมขน ดังนั้นถ้าเชื้อดังกล่าวเป็นสาเหตุกลิ่นตัวจริง เหงื่อคงจะต้องมีกลิ่นตั้งแต่ก่อนขับออกมาที่ผิวหนัง

การมีขนรักแร้ยาวก็ไม่ใช่ปัจจัยให้เกิดกลิ่นตัว แรงแต่ขนที่ยาวจะเพิ่มพื้นที่ให้เหงื่อเกาะตามเส้นขนทำให้มีปริมาณเหงื่อสะสมมาก เหงื่อที่เพิ่มขึ้นจะเร่งให้เชื้อแบคทีเรียแบ่งตัวเพิ่มขึ้นจึงมีย่อยสลายเป็นกลิ่นเพิ่มมากตามมา

จากการศึกษาชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดกลิ่นตัวโดยนำเหงื่อผสมกับเชื้อแบคทีเรียชนิดต่างๆ พบว่า สาเหตุของกลิ่นตัวเป็นจากเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม lipophilic diptheroid พบว่าประสาทรับสัมผัสกลิ่นจะรับรู้กลิ่นเมื่อมีปริมาณเชื้อดังกล่าวมากกว่า 10,000 ต่อตารางเซนติเมตร และความแรงกลิ่นจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่เพิ่มขึ้น ส่วนเชื้อกลุ่ม Micrococci คือ Staphylococcus epidermidis ซึ่งก็มีปริมาณสูงขึ้นเช่นกันไม่เป็นเหตุให้เกิดกลิ่นตัว

5. ความเป็นด่างของผิวหนังอาจส่งเสริมการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย เนื่องจากบริเวณรักแร้จะชื้นจากการซ้อนพับทับกันของผิวหนังและตรวจพบความเป็นด่างของผิวหนังบริเวณรักแร้เท่ากับ 5.84-5.99 ซึ่งสูงกว่า ผิวหนังบริเวณอื่น (pH 5.5) กลิ่นตัวจะแรงขึ้น เมื่ออยู่ในสภาพด่างและเมื่อปรับความเป็นกรดด่างให้กลับสู่ปกติจะช่วยลดกลิ่นตัวได้

ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัว

ในสมัยโบราณจะใช้กลิ่นหอมช่วยดับกลิ่นตัว ในปัจจุบันมีความเข้าใจสาเหตุของกลิ่นตัวมากขึ้น จึงมีวิธีการกำจัดกลิ่นตัวหลายขั้นตอน เช่น การใช้กลิ่นหอมซึ่งแรงกว่ากลบกลิ่นตัว การใช้สารดูดซับกลิ่น การลดเชื้อแบคทีเรียที่จะย่อยสลายเหงื่อ หรือการลดการสร้างเหงื่อ

ผลิตภัณฑ์ผสมน้ำหอมเพื่อกลบกลิ่นตัว

(Deodorant fragrance)

การใช้สารกลิ่นเพื่อกลบกลิ่นตัว สารกลิ่นมีหลายชนิด เช่น ใช้น้ำหอมกลิ่นแรงกลบกลิ่นตัว หรือเลือกกลิ่นหอมชนิดที่เมื่อผสมกับกลิ่นตัวได้กลิ่นหอมใหม่ซึ่งยอมรับได้

การใช้สารเปลี่ยนกลิ่น สารกลุ่มนี้ทำให้กลิ่นตัวเปลี่ยนเป็นกลิ่นใหม่ซึ่งไม่เหม็น (reodorant) เช่น กลุ่มสาร terpene ประกอบด้วย α-ionone, α methyl-ionone, citral, geranyl formate และ geranyl acetate สารเหล่านี้ในความเข้มข้นต่ำจะระเหยได้เร็วกว่าจึงกลบกลิ่นเหม็นของกลิ่นตัว

การใช้สารกลิ่นหอมรวม การผสมกลิ่นหลายกลิ่นจะช่วยเปลี่ยนกลิ่นให้หอมเพิ่มขึ้น พบว่ากลิ่นหอมมากกว่า 2 ชนิดผสมกันได้กลิ่นหอมซึ่งไม่แรงมากช่วยกลบกลิ่นเหม็นได้ดีกว่าการใช้กลิ่นเดียว

สารช่วยกระตุ้นให้ประสาทความรู้สึกรับกลิ่นเปลี่ยนแปลง (odour desensitization) สารอาจไปจับกับ receptor ของปลายรับประสาทในโพรงจมูกทำให้การแปรกลิ่นเปลี่ยนไป สารที่อยู่ในกลุ่มนี้ คือ สารสกัดจากพืช (flavonoid)

การใช้สารกลิ่นซึ่งมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียพบว่ากลิ่นหอมบางชนิดมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อได้แต่ประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ

ผลิตภัณฑ์เพื่อลดกลิ่นหรือกำจัดกลิ่นตัว

การอาบน้ำจะชะล้าง คราบเหงื่อไคลสิ่งหมักหมมของผิวหนังและล้างกลิ่นตัวออกได้ดีและยังช่วยลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบว่าการอาบน้ำด้วยสบู่จะลดจำนวนเชื้อแบคทีเรียได้ถึงร้อยละ 99 ในคนไทยนิยมอาบน้ำบ่อยครั้งจึงทำให้ไม่มีกลิ่นตัว

การลดกลิ่นตัวด้วยสารกลุ่มโซเดียมไบคาร์โบเนตและสังกะสีคาร์โบเนต สารนี้จะช่วยให้กรดไขมัน C6-C11 ซึ่งเปลี่ยนเป็นสารกลิ่นเสื่อมสภาพ สารกลุ่มนี้มีปัญหาในการเตรียมตำรับแบบครีมจึงนิยมผสมเป็นชนิดสเปรย์ ส่วนสารอื่นซึ่งสามารถกำจัดกลิ่นได้ คือ zinc glycinate, zinc carbonate และ magnesium oxide, hydroxide และ carbonate สารกลุ่มนี้จะกดการทำงานของเอนไซม์ของเชื้อแบคทีเรียซึ่งย่อยเหงื่อเป็นสารกลิ่นตัว

การใช้สารดูดกลิ่นหรือซับกลิ่น (adsorption, absorption) กลิ่นอาจดูดซึมอยู่ภายในโมเลกุล สาร เช่น เกลือ สารสังกะสีหรือแมกนีเซียมของกรด polycarboxylic สารบางชนิดมีพื้นผิวให้กลิ่นเกาะ (adsorption) เช่น aluminium และ potassium double sulfate, α naphtholic acid dibutylamide และ isonanoyl-2 methylpiperidide ส่วนสารที่เป็นสารเรซินแบบแลกเปลี่ยนประจุจะดูดกลิ่นไว้ภายในสาร สารกลิ่นที่แทรกภายในหรือเกาะกับโมเลกุลของสารเหล่านี้จะถูกชำระล้างหลุดออกจากผิวหนังได้ง่าย

การลดกลิ่นตัวโดยระงับการสร้างกลิ่น

กลิ่นตัวเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย การใช้สารฆ่าเชื้อแบคทีเรียซึ่งย่อยเหงื่อได้มีใช้กันมานาน มีการพัฒนาหาสารซึ่งมีประสิทธิภาพฆ่าเชื้อได้ดี มีความปลอดภัยและสามารถปรุงเป็นตำรับซึ่งเหมาะสมมาตามลำดับ ในครั้งแรกใช้ยาปฏิชีวนะนีโอมัยซิน แต่ยาทำให้เกิดผื่นแพ้แบบสัมผัสจึงต้องเปลี่ยนเป็นสารอื่นๆ อีกหลายชนิด เช่น อลูมิเนียมคลอไรด์

(aluminium chloride), กรดบอริค, กรดเบนโซอิค, คลอโรนาไมน-ที (chloromide T), คลอโรไทมอล (chlorothymol), ฟอร์มาลิน, เฮกซามิน, ออกซิควิโนลิน, โซเดียมเปอบอเรต, ซิงค์ซาลิซิเลต, ซิงค์ซัลเฟต แต่สารกลุ่มนี้มักระคายผิวทำให้ไม่นิยมใช้ ในปี ค.ศ.1950 มีการใช้สารฆ่าเชื้อเฮกซ่าคลอโรฟีน พบว่าได้ผลดีแต่ต่อมาพบว่าสารมีพิษต่อสมองจึงถูกห้ามใช้ผสมในผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัว

สารกลุ่ม undecylenic acid ในรูป salicylamide, polyhalide, carbanilide และสารกลุ่ม quaternary ammonium เช่น cetyl pyridinium, trimethylpyridium และ benzalkonium ซึ่งเป็นสารลดแรงประจุบวก เป็นสารฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่ดีแต่เนื่องจากสารนี้ไม่สามารถใช้รวมกับสบู่เหลวกลุ่มสารลดแรงประจุลบซึ่งเป็นสารหลักในสบู่เหลวได้ จึงต้องมีคำเตือนให้ชัดเจนว่าต้องล้างสบู่ให้สะอาดก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวกลุ่มนี้

มีการใช้สาร copper และ zinc chelators เพื่อหยุดการแบ่งตัวของเชื้อแบคทีเรียและดูดซับคราบเหงื่อ และการใช้สารต่อต้านออกซิเดชั่น เช่น BHA (butylated hydroxyanisol), BHT (butylated hydroxytoluene) และวิตามินอี สารจะรบกวนการทำงานของเชื้อแบคทีเรีย และยังป้องกันไม่ให้ไขมันซึ่งเกิดจากการย่อยสลายคราบไขมันของผิวหนังมีกลิ่นเหม็นหืน

สารฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ ไตรโคคาร์บาน (trichocarban) และไตรโคซาน (trichosan) สารไตรโคคาร์บานจะทำลายเชื้อแบคทีเรียกรัมบวกโดยผสมในความเข้มข้น ร้อยละ 0.5-1.5 สารจะจับผนังเซลล์เชื้อแบคทีเรีย ทำให้การดูดซึมของไฮโดรเจนและคลอไรด์เพิ่มขึ้น และทำให้ไม่มีการสะสมของ isoleucine ซึ่งเซลล์เชื้อแบคทีเรียต้องใช้เพื่อแบ่งตัว ส่วนไตรโคซานจะทำลายเชื้อแบคทีเรียกรัมบวกและกรัมลบ นิยมผสมในผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายเกือบทุกตำรับ ในความเข้มข้นต่ำมีผลต่อเยื่อหุ้มเซลล์ของเชื้อแบคทีเรีย โดยสารจะรบกวนการสะสมของกรดอะมิโนซึ่งเชื้อแบคทีเรียต้องการเพื่อแบ่งตัว และในความเข้มข้นสูงจะทำให้เซลล์ตายจากผนังเซลล์เกิดรอยรั่ว ดังนั้นต้องล้างออกให้หมดเพื่อลดการระคาย

การลดกลิ่นตัวโดยระงับการสร้างเหงื่อ

สารลดการสร้างเหงื่อ (antiperspirant) ในอดีตเคยใช้สารแทนนิน, formal, hexamine และ glularaldehyde แต่ปัจจุบันใช้สารกลุ่มสารส้ม (aluminium salt) โดยสารจะจับกับใยเคอราตินภายในท่อเหงื่อทำให้ท่ออุดตัน การขับเหงื่อจึงลดลง และสารยังช่วยเปลี่ยนกรดไขมันซึ่งระเหยเป็นกลิ่นให้กลายเป็นสารซึ่งไม่ระเหย จึงลดกลิ่นได้

กลิ่นตัวจะไม่เกี่ยวข้องกับการขับเหงื่อของต่อมเหงื่อ eccrine ซึ่งมีกระจายอยู่ทั่วไป ต่อมเหงื่อ eccrine จะตอบสนองกับความร้อนเพื่อช่วยลดอุณหภูมิของร่างกายการขับเหงื่อจากต่อม eccrine แต่ไม่มีผลต่อต่อมเหงื่อ apocrine ดังนั้นการมีเหงื่อมากในบริเวณรักแร้จึงไม่มีความสัมพันธ์กับกลิ่นตัว เหงื่อที่มากอาจช่วยชะล้างกลิ่นตัวออกได้บางส่วน

ปัญหาจากผลิตภัณฑ์

1. ผื่นแพ้สัมผัส ในผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวจะมีกลิ่นหอมในปริมาณสูงจึงเกิดผื่นระคายจากกลิ่นหอมบ่อย สารอื่นซึ่งอยู่ในตำรับ เช่น น้ำมันสกัด สารกันบูด ก็ทำให้แพ้ได้เช่นกัน ผลิตภัณฑ์ระงับ

กลิ่นตัวเป็นสาเหตุให้เกิดการแพ้กลิ่มหอมแบบภูมิแพ้สัมผัสได้บ่อย เพราะปริมาณกลิ่นหอมที่สูง เมื่อทาบริเวณรักแร้ซึ่งผิวหนังบอบบางทับซ้อน ชื้นแฉะ และมีอุณหภูมิสูง ปัจจัยเหล่านี้จะส่งเสริมการดูดซึมของสาร

2. การระคายจากสารระงับเหงื่อเพราะสารระงับเหงื่อเมื่อละลายในเหงื่อจะมีฤทธิ์เป็นกรด จึงระคายผิวซึ่งบอบบาง และยังกัดกร่อนเสื้อผ้า แต่ปัจจุบันมีการปรับให้มีฤทธิ์เป็นกลางจึงระคายลดลง

3. กระตุ้นสีผิว พบผิวหนังรักแร้หลังจากใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายจะดำคล้ำโดยเฉพาะในคนไทยซึ่งผิวคล้ำ เนื่องจากสารระคายผิวจะทำให้เกิดการอักเสบเมื่อหายจะเกิดรอยดำ และการสะสมกลิ่นหอมเองก็ยังกระตุ้นการสร้างเม็ดสีได้ด้วยจึงไม่ควรใช้ในรายผิวคล้ำง่ายไม่ควรทาบ่อยครั้งและถ้าจำเป็นต้องใช้ควรเปลี่ยนใช้ชนิดไม่ผสมกลิ่นหอม

4. การดูดซึมของสารอลูมิเนียมเข้ากระแสโลหิตอาจก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพในระยะยาว ซึ่งคงต้องเฝ้าระวังต่อไป

ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัว (deodorant) และผลิตภัณฑ์ลดเหงื่อคือ ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวส่วนใหญ่เป็นกลิ่นหอมในปริมาณสูง ผสมสารฆ่าเชื้อแบคทีเรียส่วนผลิตภัณฑ์ลดเหงื่อ (antiperspirant) เป็นสารโลหะ กลุ่ม อลูมิเนียมเพื่อลดการสร้างเหงื่อต่อมเหงื่อ eccrine คงยังจำเป็นที่นักวิชาการจะต้องให้ความรู้กับสังคมเพราะกลุ่มผู้บริโภคยังใช้สับสนวิธีใช้ผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดทำให้เกิดผลข้างเคียงจากสารซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ ในกลุ่มประเทศยุโรปผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดเป็นเครื่องสำอาง เดิมนิยมใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวมากกว่าแต่ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ลดเหงื่อก็มีการใช้เพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนั้นในหลายผลิตภัณฑ์จึงผสมสารทั้ง 2 ชนิด ทำให้ผู้บริโภคอาจเข้าใจผิดว่าเหงื่อซึ่งออกมากเป็นสาเหตุจากกลิ่นตัว ส่วนในสหรัฐอเมริกากำหนดให้ผลิตภัณฑ์ลดเหงื่อเป็นยาซึ่งไม่ต้องใช้ใบสั่งแพทย์ (OTC drug) และต้องมีประสิทธิภาพลดเหงื่อพิสูจน์ได้จริง มีการควบคุมชนิดและปริมาณของสารในตำรับ (ตารางที่ 7) ในประเทศไทยผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นตัวและลดเหงื่อเป็นเครื่องสำอางไม่มีกฎหมายควบคุมชนิดและปริมาณของสาร เช่น ในกลุ่มประเทศยุโรป

สารซึ่งลดเหงื่ออาจแบ่งเป็นสารระงับการสร้างโดยตรง เช่น สารกลุ่มสารส้ม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโลหะอลูมิเนียม โดยเฉพาะอลูมิเนียมคลอไรด์เฮกซ่าไฮเดรทจะมีประสิทธิภาพสูงมาก นิยมใช้ในคลินิคโรคผิวหนังแต่จะระคายผิวและกัดเสื้อผ้ามากกว่าอลูมิเนียมไฮโดรคลอไรด์หรืออลูมิเนียมคลอโลไฮเดรท ($Al_2(OH)_5Cl$)ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจึงนิยมใช้อลูมิเนียมคลอโลไฮเดรทซึ่งระคายน้อยกว่า มีรายงานว่าสารอลูมิเนียม เซอโคเนียม คลอไฮเดรท ไกลซิน คอมเพลกซ์ จะมีประสิทธิภาพสูงกว่า $Al_2(OH)_5Cl$ ส่วนสารโลหะอื่นซึ่งสามารถลดเหงื่อได้เช่นกัน คือ ไททาเนียม แอมโมเนีย แลคเตท vanadium salt และ indium chloride

ตารางที่ 7 OTC panel-approved antiperspirant ingredients (USA)

Panel-adopted nomenclature	Metal-halide ratio range	Al:Zr ratio range
Aluminum chloride	-	-
Aluminum chlorohydrate	2.1 down to but not including 1.9:1	-
Aluminum dichlorohydrate	1.25 down to and including 0.9:1	-
Aluminum sesquichlorohydrate	1.9 down to but not including 1.25:1	-
Aluminum zirconium trichlorohydrate	2.1 down to and including 1.5:1	2.0 up to but not including 6.0:1
Aluminum zirconium trichlorohydrate	1.5 down to and including 0.9:1	2.0 up to but not including 6.0:1
Aluminum zirconium pentachlorohydrate	2.1 down to and including 1.5:1	6.0 up to and including 10.0:1
Aluminum zirconium octachlorohydrate	1.5 down to and including 0.9:1	6.0 up to and including 10.0:1
Aluminum chlorohydrex PG*	2.1 down to but not including 1.9:1	-
Aluminum dichlorohydrex PG*	1.25 down to and including 0.9:1	-
Aluminum sesquichlorohydroex PG*	1.9 down to but not including 1.25:1	-
Aluminum chlorohydrex PEG**	2.1 down to but not including 1.9:1	-
Aluminum dichlorohydres PEG**	1.25 down to and including 0.9:1	-
Aluminum sesquichlorohydrex PEG**	1.9 down to but not including 1.25:1	-
Aluminum zirconium tricholorohydrex Gly***	2.1 down to but not including 1.5:1	2.0 up to but not including 6.0:1
Aluminum zirconium tetrachlorohydrex Gly***	1.5 down to and including 0.9:1	2.0 up to but not including 6.0:1
Aluminum zirconium octachlorohydrex Gly***	1.5 down to and including 0.9:1	6.0 up to and including 10.0:1
Aluminum zirconium pentachlorohydrex Gly***	2.1 down to but not including 1.5:1	6.0 up to and including 10.0:1
Buffered aluminum sulfate****	-	-

*-Propylene glycol, **-Polyethylene glycol, ***-Glycine, ****-Buffered with sodium aluminum lactate

ชนิดของสารระงับเหงื่อตาม US Pharmacopia-National Formulary มีการควบคุมปริมาณสารและสัดส่วนของธาตุโมเลกุลของสาร aluminium ต่อ chloride, โมเลกุลของสาร aluminium ต่อ โมเลกุลของสาร zirconium และ aluminium ร่วมกับ zirconium ต่อ chloride กำหนดมาตรฐานในตารางที่ 7

จากการศึกษาทางพยาธิวิทยาของต่อมเหงื่อหลังทาอลูมิเนียมความเข้มข้นร้อยละ 20 จะเกิด amorphous cast ใน acrosyringium และทำให้เซลล์บุท่อเหงื่อหลุดลอกออกภายใน 24 ชั่วโมง และพบ

การทำลายเซลล์สร้างเหงื่อในต่อมเหงื่อภายใน 7 วัน เหงื่อจะหยุดสร้างนาน 1 สัปดาห์หลังทา ต่อมาจะค่อยกลับมาสร้างเหงื่อใหม่ และกลับสภาพปกติภายใน 4 สัปดาห์ ดังนั้นผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อที่ดีไม่จำเป็นต้องใช้ทุกวัน การใช้พร่ำเพรื่อจะระคายผิว

ในผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่ออาจใช้สารอื่นนอกจากสารอลูมิเนียมเช่นใช้สารซึ่งทำให้โปรตีนในผิวหนังขี้ไคลเสื่อมสภาพ (denature protein) ปิดทางออกของเหงื่อก็อาจช่วยให้เหงื่อลดลง เช่น tannic acid, trichloracetic acid, formaldehyde และ glutaraldehyde แต่ประสิทธิภาพต่ำกว่าการใช้สารอลูมิเนียม

ในผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อยังมีการใช้สารโพลิเมอร์ปิดกั้นทางออกของเหงื่อจากท่อเหงื่อซึ่งเปิดออกทางผิวหนัง เช่น olefinic acid amide, olefinic acid polymers ในบางตำรับใช้สารซึ่งช่วยดูดซับเหงื่อบริเวณผิวหนังโดยใช้สารลดแรงประจุบางชนิดซึ่งสามารถอุ้มเหงื่อไว้ในปริมาณสูง เช่น lyotropic liquid crystals

สรุป

ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายมักผสมสารระงับเหงื่อร่วมด้วย ถ้าเข้าใจปัญหาตัวเองว่าต้องการลดกลิ่นหรือลดเหงื่อก็สามารถเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ได้ตามความจำเป็น เช่น ถ้าไม่มีกลิ่นตัวก็ไม่ควรใช้สารระงับกลิ่น และในรายมีกลิ่นตัวการทำความสะอาดอย่างเดียวก็อาจสามารถกำจัดกลิ่นตัวได้เพียงพอก็ไม่จำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่น ส่วนในรายต้องการลดเหงื่อก็ไม่จำเป็นต้องใช้ชนิดผสมกลิ่นหอมในปริมาณสูง เพราะกลิ่นจะก่อให้เกิดการระคายและกระตุ้นการสร้างสีเกิดรอยดำในบริเวณรักแร้ กลายเป็นปัญหาซับซ้อนให้ต้องรักษาเป็นวงจร ในปัจจุบันข่าวสารข้อมูลในสื่อมีมาก แพทย์ผิวหนังควรให้กลั่นกรองความรู้กับผู้บริโภคให้มีความเข้าใจที่ถูกต้องก็จะช่วยให้ปัญหาผิวหนังจากการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวลดลง

Reference

1. Lambert D. Topical deodorants. In: Baren R, Maibach H eds. Textbook of cosmetic dermatology, Singapore: Martin Dunitz Ltd 1998; 170-176.
2. Labows SN, McGinley KS, Kligman AM. Axillary ador: current status. In Frost P, Horwitz SN, eds. Principles of cosmetics for the dermatologist: St. Louis The C.V. Moshy Company 1982: 89-97.
3. Jass HE. Rationale of formulations of deodorants and antiperspirants. In: Frost P, Horwitz SN, eds. Principles of cosmetics for the dermatologist: St. Louis The C.V. Moshy Company 1982: 98-104.
4. Kligman AM, Holzle E. Mode of active of antiperspirants , Horwitz SN, eds. Principles of cosmetics for the dermatologist: St. Louis The C.V. Moshy Company 1982: 105-110.
5. Pierard GE, Elsner P, Marks R, Masson P, Paye M. EEMCO Guidance for the Efficacy Assessment of ฟntiperspirants and deodorants. Skin Pharmacol Appl Skin Physiol 2003; 16: 324-342.
6. Food and Drug Administration, HHS. Antiperspirant drug products for over the counter human use; final monograph, Final rule. Fed Regist 2003; 9: 34273-93.
7. Ayesh R, Mitchell SC, Zhang A, Smith RL. The fish odour syndrome: biochemical, familial, and clinical aspects.BMJ 1993; 307: 655-657.
8. Chen D, Havila-Jone J. Rapid mood change and human odors. Physiology & Behavior 1999; 68: 241-250.
9. Platek SM, Burch RL, Gallup GG.Sex differencesv in olfactory self-recognition Physiology & Behavior 2001; 73: 635-640.
10. Cutler WB, Preti G, Krieger A, Huggins GR, Garcia CR, Lawley HJ. Human axillary secretions influence women's menstrual cycles: of donor extract from men. Horm Behav 1986; 20: 463-473.
11. Leyden JJ, McGinley KJ, Holzle E, Labows JN, Kligman AM. The microbiology of the human axilla and its relationship to axillary odour J Invest Dermatol 1981; 77: 413-416
12. Stein K, McClintock MK. Regulation of ovulation by human pheromones, Nature 1998; 392: 177-179.

13. Spielman AI, Sunavala G, Harmony JA, Stuart WD, Leyden JJ, Turner G, Vowels BR, Lam WC, Yang s, Preti G. Identification and immunohistochemical localization of protein precursors to human axillary odors in apocrine glands and secretions. Arch Dermatol 1998; 134: 813-8.
14. Guillet G, Zampetti A, Aballain-Colloc ML. Correlation between bacterial population and axillary and plantar bromhidosis: study of 30 patients. Eur J Dermatol 2000; 10: 41-2.
15. Rennie PJ, Gower DB, Holland KT. In-vitro and in-vivo studies of human axillary odour and the cutaneous microflora. Br J Dermatol 1991; 124: 596-602.
16. Stenzaly-Achtert S, Scholermann A, Schereiber J, H. Diec K, Rippke F, Bielfeldt S. Axillary pH and influence of deodorants. Skin Research and Technology 2000; 6: 87-91.

Rheumatoid neutrophilic dermatitis:

A report of two cases

Anita Kruavit MD,

Somyot Charuwichitratana MD.

ABSTRACT

KRUAVIT A, CHARUWICHITRATANA S. RHEUMATOID NEUTROPHILIC DERMATITIS: A REPORT OF TWO CASES. THAI J DERMAOL 2005; 21: 176-181.

DIVISION OF DERMATOLOGY, DEPARTMENT OF MEDICINE, RAMATHIBODI HOSPITAL, MAHIDOL UNIVERSITY, BANGKOK, THAILAND.

Rheumatoid neutrophilic dermatitis (RND) has been recognized as a rare cutaneous manifestation of rheumatoid arthritis. The exact etiology remained unknown, but the possibility of immune complex activation, cell adhesion and migration and chemotactic cytokines has been proposed. The clinical manifestations are variable including erythematous or yellowish papules, plaques, nodules, urticarial-like, crusted, ulcerated or vesiculobullae. We describe two cases of rheumatoid neutrophilic dermatitis that were quite different in their clinical manifestations.

The conditions were good controlled by colchicine in both patients.

Key words: rheumatoid neutrophilic dermatitis, rheumatoid arthritis, neutrophilic dermatitis

บทคัดย่อ:

อนิตา เครือวิทย์, สมยศ จารุวิจิตรรัตนา รายงานผู้ป่วย RHEUMATOID NEUTROPHILIC DERMATITIS 2 ราย วารสารโรคผิวหนัง 2548; 21: 176-181.

หน่วยโรคผิวหนัง, ภาควิชาอายุรศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, มหาวิทยาลัยมหิดล

Rheumatoid neutrophilic dermatitis เป็นลักษณะทางผิวหนังที่พบได้ไม่บ่อยในผู้ป่วยโรคข้ออักเสบ รูมาตอยด์ สำหรับสาเหตุยังไม่ทราบแน่ชัด คาดว่าอาจเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นของอิมมูนคอมเพลกซ์, ไซโตไคน์ต่างๆที่หลั่งออกมามีผลให้นิวโตรฟิล มายังบริเวณผิวหนังมากขึ้น ลักษณะทางคลินิก ค่อนข้างหลากหลาย เช่น ผื่นสีแดงหรือสีเหลืองที่เป็นตุ่มนูนเล็ก/ใหญ่, ผื่นหนา, ผื่นคล้ายลมพิษ, ผื่นตกสะเก็ด, แผลถลอกลึก และ ตุ่มน้ำพอง รายงานผู้ป่วย Rheumatoid neutrophilic dermatitis 2 ราย ที่มีลักษณะทางคลินิกที่ต่างกัน ได้รับการรักษาด้วยโคลชิซีนทั้ง 2 ราย พบว่าได้ผลดี

คำสำคัญ : ข้ออักเสบรูมาตอยด์, ผื่นอักเสบจากนิวโตรฟิล

Introduction

Rheumatoid neutrophilic dermatitis (RND) is a rare cutaneous reaction in patients with rheumatoid arthritis. It was first described by Ackerman in 1978.[1] The clinical presentations can vary from erythematous papules to plaques or nodules or urticarial lesions with symmetrical distribution over the extensor surfaces of extremities, trunk and back. Less commonly, annular, vesicular, ulcerative or crusted lesions occur.

Rheumatoid neutrophilic dermatitis lesions may be asymptomatic, pruritus or tender. It generally occurs in severe disabling rheumatoid arthritis with positive rheumatoid factor. The exact etiology of this clinical entity is still unknown. We describe two cases of rheumatoid neutrophilic dermatitis that were quite different in their clinical manifestations.

Case 1

A 32-year-old woman, a known case of rheumatoid arthritis with severe articular involvement, presented with a complaint of intensely itchy papules on legs. These lesions then developed into ulcerated papules, ulcerated lesions. Her current medications were prednisolone 20 mg/day, azathioprine 50 mg/day, methotrexate 7.5 mg/week, hydroxychloroquine 400 mg/day and indocid 100 mg/day. Clinical manifestation revealed symmetrical multiple erythematous papules, crusted papules and ulcers at both lower extremities (Figure 1). She had active arthritis of the both wrist joints at the time of presentation.

Figure 1 Symmetrical multiple erythematous papules, crusted papules and ulcers at both lower extremities

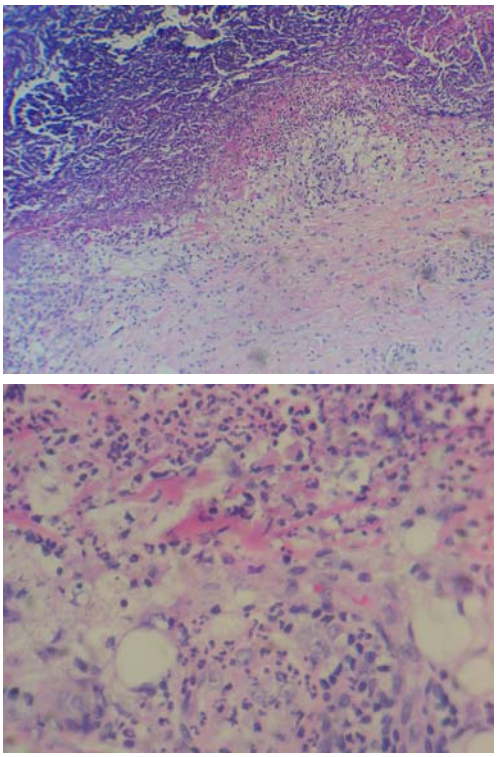


Figure 2.1 , 2.2 Biopsy specimen showed superficial ulceration with dense neutrophilic infiltration in the entire dermis. No leucocytoclasia or evidence of vasculitis was seen

Biopsy specimen showed superficial ulceration with dense neutrophilic infiltration in the entire dermis. No leucocytoclasia or evidence of vasculitis was seen (Figure 2.1, 2.2). The bacterial culture was positive for *Staphylococcus epidermidis*. Laboratory findings showed a positive rheumatoid factor 49.9 IU/cc (0 - 15) and negative antinuclear antibody. The white blood cell count was 11.7×10^3 / μl with mild elevated erythrocyte sedimentation rate. The patient was treated with two weeks of oral cloxacillin 2 g/day which led to mild improvement of the lesions. But after replacing the treatment with the combination of topical steroid and colchicines 1.2 mg/day, the condition was better controlled.

Case 2

A 63-year-old woman with history of rheumatoid arthritis for 7 years was well-controlled with sulindac 200 mg/day, chloroquine 250 mg/day, methotrexate 12.5 mg/week. She developed pruritic, mild tender erythematous plaque at left elbow (Figure 3). She had no arthralgia or active arthritis at the time of presentation. Clinical examination revealed indurated erythematous plaques on left elbow and few erythematous papules at right elbow. Biopsy specimen showed diffuse neutrophilic infiltrate in the dermis without any evidence of vasculitis. The patient received colchicine 1.2 – 1.8 mg/day resulting in gradual resolution of the lesions.

Figure 3 Mild tender erythematous plaque at left elbow.

Discussion

Rheumatoid arthritis is a systemic inflammatory autoimmune disease that is characterized by a chronic, symmetric polyarthritis an significant extraarticular manifestation. The cutaneous manifestations appearing in rheumatoid arthritis included rheumatoid nodules, rheumatoid vasculitis, leg ulcers and pyoderma gangrenosum. Less commonly, palisaded neutrophilic granulomatous dermatitis and interstitial granulomatous dermatitis.

Rheumatoid neutrophilic dermatitis was first described as a rare cutaneous manifestation that occurs in patients with severe rheumatoid arthritis by Ackerman in 1978.[1] Fewer than 20 patients with RND have been previously reported thus far. RND usually occurs in patient with severe seropositive rheumatoid arthritis. RND can also less commonly occur in seronegative patients.[2-4]

The lesion of RND are variable, but most commonly presented with erythematous or yellowish papules, plaques, nodules, urticarial-like, crusted, ulcerated or rarely vesiculobullae.[2] The lesions are usually symmetrically located on extensor surfaces of the extremities and trunk.

In addition, RND can be found in the juvenile form of rheumatoid arthritis.[5] The resolution occurs spontaneously or with improvement of the underlying RA. The exact etiology of RND remained unknown, but the possibility of immune complex activation, cell adhesion and migration and cytokine release, especially IL-8, has been proposed.[6]

Histologically, RND is characterized by a dense dermal neutrophilic infiltrate without vasculitis. In some cases, leucocytoclasia or basophilic degeneration of collagen may be seen. Spongiotic intraepidermal blisters, subepidermal bullae with neutrophils, and/or neutrophilic papillary microabscess have also been reported.[7] Negative results of direct immunofluorescence to IgG, IgA, IgM, C3 and fibrinogen have been found in RND lesions.[8]

Another neutrophilic dermatosis that may be confused clinically and histologically with RND is Sweet's syndrome. It is characterized by tender erythematous plaques and nodules on face, trunk, extremities, fever, arthralgia and leucocytosis. Histologic findings include a dense dermal neutrophilic infiltrate, prominent leucocytoclasia,

โฆษณา	**4**	**สี**

and the absence of vasculitis but tend to have significant papillary edema leading to the formation of subepidermal blisters.

Another neutrophilic dermatosis associated with rheumatoid arthritis that must be differentiated from RND is erythema elevatum diutinum (EED). It presents with chronic erythematous to brownish infiltrated plaques and nodules on the extensor of extremities. Histologically, in contrast to RND, it has a dense perivascular infiltrate predominantly neutrophils and nuclear dust and vasculitis should usually be seen.[9]

Regarding the treatment of RND, like the others of neutrophilic dermatoses, dapsone has been found to be the most responsive therapy. Colchicine, hydroxychloroquine, cyclophosphamide, topical or systemic corticosteroids had been trialed with some success. Some authors believe that spontaneous remission will occur with improvement of rheumatoid arthritis.[2]

We conclude that RND can occur in any cases of rheumatoid arthritis with all levels of severity and should be considered in any faces of cutaneous lesions such as erythematous / yellowish papules, plaques, nodules, urticarial-like, crusted, ulcerated or even vesiculobullae.

References

1. Ackerman AB. Histologic diagnosis of inflammatory skin diseases: A method by pattern analysis. Philadelphia, Pa: Lea & Febiger 1978; :449-51.
2. Timothy SB, Paul KF, Jyoti BB , Jeffry PC. Rheumatoid neutrophilic dermatitis in a woman with seronegative rheumatoid arthritis. J Am Acad Dermatol 2001: 596-600.
3. Yamamoto T, Ohkubo H, Nishioka K. Rheumatoid neutrophilic dermatitis, rheumatoid papules, and rheumatoid nodules in a patient with seronegative rheumatoid arthritis. J Am Acad Dermatol 2003; 48: 634-5.
4. Defaria D, Kroumpouzos G. Rheumatoid neutrophilic dermatitis as presenting sign of seronegative arthritis. Acta Derm Venereol 2004; 84: 236-7.
5. Hussein M, Qasem A, Mohamed A. Rheumatoid neutrophilic dermatitis. Int J Dermatol 1996; 35: 207-8.
6. Yamamoto T, Ohkubu H, Nishioka K. Rheumatoid neutrophilic dermatitis. Int J Dermatol 1994; 33: 798-800.
7. Lowe L, Kornfeld B, Clayman J, Loren E. Rheumatoid neutrophilic dermatitis. J Cutan Pathol 1992; 19:48-53.
8. Sanchez JL, Cruz A. Rheumatoid neutrophilic dermatitis. J Am Acad Dermatol 1990; 5: 922-5.
9. Mashek HA , Pham CT , Helm TN , Klaus M. Rheumatoid neutrophilic dermatitis. Arch Dermatol 1997;133:757-60.

CME Patient I

Susheera Chatproedprai MD,

Siriwan Wananukul MD.

Division of Dermatology, Department of Pediatrics, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

A 13-month-old girl has encountered generalized vesicles in linear distribution since birth.

Past history: She is the first child of an elderly primigravida mother with normal prenatal history. She was a full term baby with 3,310 gram birth weight.

Family history: No known family history of resemble skin lesion.

Physical examination: Date 17/09/2004

GA: active, afebrile

Skin: generalized multiple vesicles on erythematous base, with yellowish crust in some areas, arranging in linear distribution on trunk, extremities, sparing palms and soles. (figure 1&2)

An area of focal hair loss sized 2 x 3 cm at left parietotemporal region.

Others: unremarkable

Figure 1

Figure 2

Questions

1. Referred to the clinical picture on figure 1 and 2, which investigation can help the diagnosis?
   A. Gram stain
   B. Tzanck smear
   C. KOH preparation
   D. A and B
   E. B and C

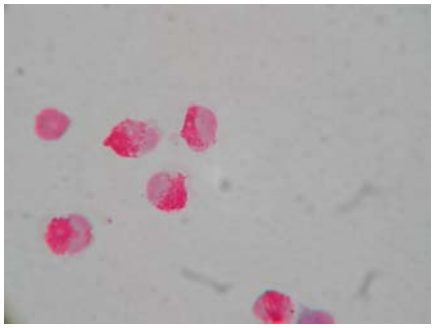


Figure 3

Figure 4

2. What is the most likely diagnosis?
   A. Bullous impetigo
   B. Bullous pemphigoid
   C. Pemphigus valgaris
   D. Incontinentia pigmenti
   E. Congenital syphilis

Investigation: Tzanck smear-multiple eosinophils, no multinucleated giant cell (figure 3)

Gram stain - no organism

Progression: Date 27/10/2005

Skin: vesicles gradually disappeared, (figure 4) whilst generalized hyperpigmented whorled patches has presented on face, trunk, extremities intersperse with brownish-black verrucous plaques on trunk and extremities (figure 5, 6, 7, 8)

Teeth: the eruption was delayed but morphology is normal

Eye: normal findings

G&D: mild delayed gross motor milestones

Figure 5

Figure 6

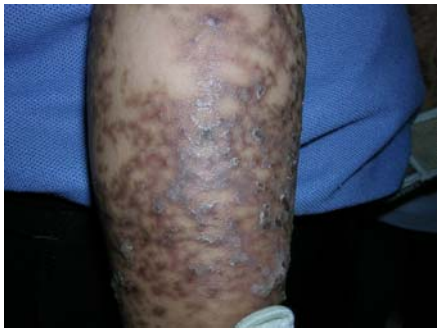


Figure 7

Figure 8

3. Which stage is **NOT** included in the disease?
   A. Atrophic stage
   B. Hyperpigmented stage
   C. Papulovesicular stage
   D. Verrucous stage
   E. Vesicobullous stage

4. The most common non-cutaneous manifestation in the disease is
   A. scarring alopecia
   B. dental abnormalities
   C. ocular abnormalities
   D. CNS anomalies
   E. nail abnormalities

5. The important issues which should be concerned in the disease are **EXCEPT**
   A. parental education and reassurance
   B. multidisciplinary approach
   C. genetic counseling
   D. early ophthalmic screening
   E. chromosome study

Discussion:

Incontinentia pigmenti (IP), also known as Bloch-Sulzberger syndrome, is an uncommon genodermatosis that affects mostly females and usually lethal in male in utero. Though transmitted by X-linked dominant with lethality in males, the occurrence of IP in male patients has occasionally been reported worldwide. In addition "sporadic IP" has also been stated.

IP is considered to be a syndrome of multisystem polydysplasias, often affecting teeth, eyes, central nervous system and other organs.

Dermatologic findings are most often the first observed sign of IP and are present in nearly all patients. Cutaneous manifestations are divided into 4 stages (Table 1), some of which may occur concurrently with others or not at all.

Stage 1 *"vesicular, vesiculobullous or inflammatory stage"* is characterized by erythema and superficial vesicles on inflammatory bases in a linear distribution on torso and/or extremities. The face is usually spared, although scalp lesions are quite common. Healed vesicles are often replaced by the newly formed ones. Blisters generally clear by 4 months of age. Recurrences throughout childhood have been reported, especially during acute febrile illness, and may be accompanied by pruritus.

Stage 2 *"verrucous stage"* refers to dry, hyperkeratotic, linearly arranged verrucous papules and plaques which may or may not correspond to the previous distribution of inflammatory stage.

Stage 3 *"hyperpigmentation stage"* appears typically as whorls and streaks of brown to slate-gray pigmentation that follow the lines of Blaschko which do not correspond to the previously involved locations.

Stage 4 *"atrophic stage"* is described by pale, hairless, atrophic patches, most commonly distributed on the extremities with predilection for posterior calves.

There are a small percentage of patients having been described as stage 3 or 4 without observable stage 1 or 2 lesions, and the hypothesis is that they experience these stages in utero.

Dental abnormalities are the most common non-cutaneous manifestation of IP. Those persistent abnormalities, which may affect both deciduous and permanent dentition, include partial anodontia; absence of teeth; pegged and conical teeth; late dentition; supernumerary teeth and poor enamel quality.

The other abnormalities encompass **vertex alopecia**, most common hair manifestation; **nail anomalies**, which tend to regress and disappear with age; **ophthalmic anomalies**, both retinal and nonretinal lesions; **central nervous system** and **others**.

Parental education and reassurance is essential for treatment plan. The skin of patients is rarely problematic due to spontaneous improvement and resolution. However, complete neurological examination and periodic ophthalmologic examination is necessary in patients with IP because an early discovery of abnormal retinal vascular development and timely therapeutic intervention are crucial to preservation of sight.

Table 1 Clinical and histopathologic characteristics of cutaneous stages of incontinentia pigmenti

Stage	Frequency(%)	Typical age at onset	Typical age at resolution	Clinical findings	Major histopathologic findings
1	90	Birth to 2 wk	4 mo	Erythema, vesicles in linear distribution on torso and/or extremities	Spongiotic dermatitis, dermal and epidermal eosinophilia, eosinophil-filled vesicles, some dyskeratotic cells
2	70	2 to 6 wk	6 mo	Verrucous hyperkeratotic papules and plaques on extremities	Papillomas, epidermal hyperplasia, hyperkeratosis, dyskeratotic cells
3	98	12 to 26 wk	Puberty	Whorls and streaks of brown pigmentation following lines of Blaschko on torso	Dermal melanophages, vacuolar changes in basal layer of epidermis
4	42*	Early teens to adulthood	-	Pale, hairless, atrophic patches and/or hypopigmentation	Loss of rete ridges and dermal sweat coils

Comment:

The demonstrated case is female born with classical incontinentia pigmenti stage 1 and gradually progressed to stage 2 in the age of 8 months, when was later than the typical case demonstrated in Table 1. The stage 3, hyperpigmented whorl patches, also developed on previous normal skin intersperse with brownish-black verrucous plaques (figure 4). No abnormal in teeth development was found.

References

1. Berlin AL, Paller AS, Chan LS. Incontinentia pigmenti: A review and update on the molecular basis of pathophysiology. J Am Acad Dermatol 2002;47:169-87.
2. Bodak N, Hadj-Rabia S, Hamel-Teillac D, Prost Y, Bodemar C. Late recurrence of inflammatory first-stage lesions in incontinentia pigmenti. An unusual phenomenon and a fascinating pathologic mechanism. Arch Dermatol 2003;139:201-4.
3. Wong G, Willoughby CE, Parslew R, Kaye SB. The importance of screen for sight-threatening retinopathy in incontinentia pigmenti. Pediatr Dermatol 2004;21:242-5.

CME Patient II

Ratchathorn Mornchan MD.

Division of Dermatology, Department of Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

A 32-year-old Thai man developed five-year history of asymptomatic multiple discrete small dark-red to purplish black papules on scrotum. (Figure1) He had no underlying disease. No other family members developed similar lesions.

Figure 1

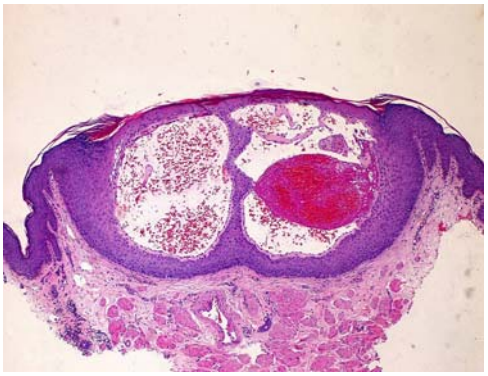


Figure 2

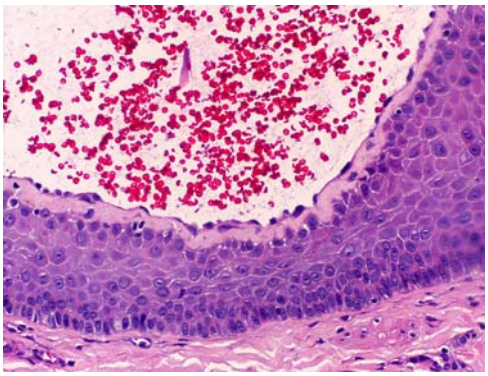


Figure 3

The histologic examination was performed. (Figure 2)

The section shows many dilated blood vessels in the dermal papillae and in upper dermis surrounded by hyperkeratotic and acanthotic epidermis.

Questions

1. จงวินิจฉัยโรค

   A. Verrucous hemangioma

   B. Verruca vulgaris

   C. Angiokeratoma of Fordyce

   D. Melanocytic nevi

   E. Thrombosed capillary aneurysms

โมษณา 4 สี

2. อายุที่เริ่มเป็นโรค
   A. แรกเกิด
   B. 5-10 ปี
   C. 10-15 ปี
   D. 30-40 ปี
   E. มากกว่า 60 ปี
3. ลักษณะทางจุลพยาธิวิทยาดังที่แสดงใน figure 2 ต้องแยกจากโรคใดมากที่สุด
   A. Venous lake
   B. Verrucous hemangioma
   C. Tufted angioma
   D. Capillary hemangioma
   E. Carvenous hemangioma
4. สาเหตุ (pathogenesis) ของโรคนี้
   A. Genodermatosis : Autosomal Dominant
   B. Acute or chronic trauma
   C. Vascular malformations
   D. High venous pressure
   E. Inheritated lysosomal disorders : deficient α-galactosidase A
5. ภาวะที่เกี่ยวข้องกับโรคนี้
   A. Recurrent chilblains
   B. Atrophy of regional soft tissue
   C. Hypertrophy pf regional soft tissue
   D. Severe varicosis
   E. Both B and C

Angiokeratoma of Fordyce

Angiokeratoma เป็นโรคที่มีความผิดปกติของเส้นเลือด ซึ่งกำหนดโดยลักษณะทางจุลพยาธิวิทยา คือมีเส้นเลือดในผิวหนังขยายโตขึ้น ร่วมกับมี acanthosis หรือ hyperkeratosis ของชั้นหนังกำพร้า[1] ทำให้เกิดลักษณะทางคลินิกเป็นตุ่มนูนสีแดงเข้ม ส่วนมากมีผิวขรุขระ ตุ่มเดียวหรือหลายตุ่ม ซึ่งสามารถแบ่งย่อยเป็น ชนิดตุ่มเดี่ยว (solitary), เป็นแนวยาวหรือเส้นตรง (linear), อยู่ที่ปลายมือปลายเท้า (acral), อวัยวะเพศ (genital) หรือกระจายทั่วตัว (widespread) ในปัจจุบันโรคนี้ถูกแบ่งออกเป็น widespread forms หรือ angiokeratoma corporis diffusum ซึ่งเกี่ยวข้องกับ inborn error of metabolism เช่น Fabry-Anderson 's disease (deficient α-galactosidase A) และ localized forms ซึ่งแบ่งย่อยเป็นชนิดต่างๆ ได้แก่ solitary angiokeratoma, Fordyce's angiokeratoma, angiokeratoma circumscriptum naeviforme และ angiokeratoma of Mibelli[2]

ประวัติความเป็นมา

รายงาน angiokeratoma ซึ่งมีอาการ chllblain ร่วมด้วยครั้งแรกในปี ค.ศ.1889 โดย Vittorio Mibelli แต่เมื่อย้อนกลับไปก่อนหน้านี้พบว่ามีผู้บรรยายลักษณะของโรคนี้ไว้หลายท่าน ตั้งแต่ ปี ค.ศ.1862 โดย Bazin [1] ชาวฝรั่งเศส ซึ่งใช้ชื่อว่า "Naevus a prenions" และมีการใช้ชื่อหลายชื่อในปีต่อๆมา เช่น Verruca โดย Cottle[3] ในปี ค.ศ.1877, "dermatite de congelazione" โดย Breda ในปี ค.ศ. 1881, "Verrucous nevi" โดย Secheyron ในปี ค.ศ. 1886,"Lymphangiectasia of the hands and feet" โดย Fox ในปี ค.ศ.1887, "Telangiectasis following chilblains" โดย Merklen ในปี ค.ศ.1889 และ "Telangiectasis warts" โดย Dubreuilh ในปี ค.ศ. 1889

ในปี ค.ศ.1896 John Addison Fordyce ในบรรยายลักษณะของ angiokeratoma of fordyce ที่ scrotum ที่ไม่มี chilblains นำมาก่อน ในผู้ป่วยชายอายุ 60 ปี ซึ่งมีลักษณะทางจุลพยาธิวิทยาเข้าได้กับที่ Mibelli บรรยายไว้ [4]

ระบาดวิทยา

ความชุกของโรคนี้โดยรวมพบประมาณ ร้อยละ 0.16 ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบมากในคนขาว และชาวญี่ปุ่น พบน้อยมากในคนผิวดำ

สาเหตุ และอาการทางคลีนิก

ลักษณะทางคลินิก การดำเนินโรค การกระจายของเพศ และอายุที่เริ่มเป็นแตกต่างกันไปตามชนิดของ angiokeratoma ดังตารางที่1 ซึ่งส่วนใหญ่โรคนี้จะพบในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง ขนาดของตุ่ม 2-10 มิลลิเมตร เฉลี่ย 3 มิลลิเมตร แต่ก็อาจพบว่ามีขนาดเล็กมากเท่าหัวเข็มหมุด หรือมาอยู่รวมกันเป็นปื้น (plaque) ใหญ่ กระจายทั่วตัวได้ สีของตุ่มมีได้หลายสีตั้งแต่สีแดง น้ำเงิน ไปจนถึงดำ และตุ่มมักมีสีเข้มและผิวนูนหนาขึ้นตามระยะเวลาที่เป็นโรค โดยทั่วไปแล้วรอยโรคเหล่านี้มักไม่แสดงอาการ แต่ก็มีประมาณ ร้อยละ 25 ของผู้ป่วยที่พบว่ามีเลือดไหลจากรอยโรค และประมาณ ร้อยละ 14 ของผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บร่วมด้วยได้ [5]

Angiokeratoma of the scrotum (Fordyce) เป็นโรค angiokeratoma ที่อวัยวะเพศ พบบ่อยที่ถุงอัณฑะในผู้ชาย อาจพบที่อื่นๆได้ เช่น shaft of penis, vulva, labia majora, lower abdomen และ inner thighs นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าพบที่ glans penis, urethra และ clitoris โรคนี้พบมากในผู้ชายอายุ > 50-60 ปี ผู้หญิงมักพบในช่วงวัยกลางคนตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป แต่ก็มีรายงานพบโรคนี้ในเด็ก ลักษณะทางคลินิกพบเป็นตุ่มนูนแข็ง สีแดงเข้ม ไปจนถึงสีน้ำเงิน ผิวหน้าขรุขระ มี scale เล็กน้อย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-4 มิลลิเมตร มักมีหลายตุ่มเรียงตัวเป็นแนว หรือขนานกับ raphe mediana ของถุงอัณฑะ

กลไกการเกิดโรคพบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะเส้นเลือดดำขอดรุนแรง (severe varicosis) ภาวะเส้นเลือดดำโป่งขด (varicocele) และภาวะอื่นที่เกี่ยวกับการมีความดันในเส้นเลือดดำสูง (increase venous pressure) เช่น hernia, epididymal tumors และ urinary system tumors ในผู้หญิงพบว่ามีปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้เกิดโรค เช่น pregnancy, vulval varicosity, post partum และ post hysterectomy ผลที่ตามมาของโรคนี้ (complications) ได้แก่ scrotal bleeding ซึ่งเกิดขึ้นได้เอง (spontaneous bleeding) ขณะตั้งครรภ์ หรือ หลังมีเพศสัมพันธ์ [6,7]

ตารางที่1 แสดงลักษณะทางคลินิกของ Angiokeratomas ชนิดต่างๆ

Type	Miblelli	Fordyce	Solitary papular	Circumscriptum
ความถี่ของโรค	3%	14%	70-83% พบบ่อยสุด	13%
อายุ	10-15 ปี	> 60 ปี	30-40 ปี มีรายงานพบได้ในเด็ก	ตั้งแต่แรกเกิด
เพศ	หญิงอายุน้อย มีรายงานพบในชาย อายุมากได้	ชาย > หญิง	ชาย > หญิง	หญิง > ชาย
สาเหตุการเกิดโรค	โรคถ่ายทอดทางพันธุกรรม (Genodermatosis) แบบ Autosomal Dominant	High venous pressure ร่วมกับมี venectasia และ venulectasia ตามมา	มีการบาดเจ็บของผิวหนังทั้งฉับพลัน และเรื้อรัง (acute or chronic trauma)	Nevoid vascular malformations, Post-traumatic AV fistula
ลักษณะของรอยโรค	multiple dark red papules with slightly verrucous surface, 3-5 mm.	dark red to blue dome-shaped papule 2-4 mm with discrete keratotic surface	Bright, soft, nonkeratotic papules→firm, blue to black keratotic stage	linear, unilateral zosteriform, hyperkeratotic papules coalesces to plaque
ตำแหน่งของรอยโรค	พบบ่อยที่ด้านหลังนิ้วมือ +นิ้วเท้า อาจพบที่ เข่า ศอก ฝ่ามือ ข้อเท้า และติ่งหูได้	พบบ่อยที่ scrotum เรียงตัวเป็นแนว หรือขนานไปกับ raphe mediana of scrotumอาจพบที่ penis ได้ หรือ vulva ในผู้หญิงอายุน้อย, abdomen และ thigh	พบบ่อยที่ขาอาจพบได้ทั่วตัว	พบบ่อยที่ขาส่วนล่าง อาจพบที่เท้า ต้นขา ก้น หรือพบได้เกือบทั่วตัว
โรคหรือภาวะอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	อาจพบตามหลัง Acrocyanosis, recurrent chilblains, frostbite และมีรายงานเกี่ยวข้องกับ tuberculosis	varicocele, severe varicosis และ ภาวะอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการมีความดันในหลอดเลือดดำสูง	ไม่มี	อาจพบมี atrophy /hypertrophy ของ soft tissue และ bone ใกล้เคียง

การวินิจฉัยโรค และการวินิจฉัยแยกโรค

อาศัยประวัติ อายุที่เป็น ลักษณะและตำแหน่งของโรค การวินิจฉัยที่แน่นอนโดยการตัดชิ้นเนื้อส่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยา พบมี numerous dilated blood vessels ใน dermal papillae ร่วมกับมี acanthosis และ hyperkeratosis of overlaying epidermis [8]

รอยโรคของ angiokeratomas ต้องแยกจาก melanocytic nevi, verrucous hemagiomas (ซึ่งผลทางพยาธิวิทยาจะพบมีลักษณะคล้ายกับ angiokeratomas มากแต่จะพบมี deep dermal และ subcutaneous component ด้วย), verruca vulgaris, malignant melanoma, thrombosed capillary aneurysms และ Spitz nevi ในเด็ก [5]

การรักษา

Angiokeratoma สามารถรักษาได้หลายวิธี เช่น การตัดออก (excision), การจี้ไฟฟ้า(electrocautery), การจี้ความเย็น (cryotherapy) และการใช้เลเซอร์ต่างๆ Co2 laser ablation, 578-nm copper laser, 532-nm potassium-titanyl-phosphate (KTP) laser, argon laser หรือ vascular laser อื่นๆ [9]

References

1. Schiller PI, Itin PH. Angiokeratomas: an update. Dermatology.1996;193(4):275-82.
2. Mulliken JB : Capillary and other telangiectatic stains, in Mulliken JB, Young AE (eds) : Vascular Birthmarks. Philadelphia, Saunders, 1988, pp 185-186.
3. Cottle W : Unusual warts. St George's Hosp Rep 1877;9:758.
4. Fordyce JA : Angiokeratoma of the scrotum. J Cut Genito-Urinary Dis 1896;14:81 - 87.
5. Imperial R, Helwig EB : Angiokeratoma : A clinicopathological study. Arch Dermatol 1967;95:166 - 175.
6. Bruce DH : Angiokeratoma circumscriptum and angiokeratoma scroti. Arch Dermatol 1960;81:388 - 393.
7. Agger P. Osmundsen PE : Angiokeratoma of the scrotum (Fordyce). Acta Derm Venereol (Stockh) 1970;50:221 - 224.
8. Gioglio L, Porta C, Moroni M, Nastasi G, Gangarossa I Scrotal angiokeratoma (Fordyce): histopathological and ultrastructural findings. Histol Histopathol. 1992 Jan;7(1):47-55
9. Bechara FG et al. Angiokeratoma Fordyce of the glans penis: combined treatment with erbium: YAG and 532 nm KTP laser. J Dermatol. 2004 Nov;31(11):943-5.

เฉลยแบบทดสอบ Continuing Medical Education (CME) ปีที่ 21 ฉบับที่ 3

CME Patient I

1. C	2. C	3. B	4. C	5. E

CME Patient II

1. A	2. B	3. D	4. B	5. A

Subject Index

Allergic contact dermatitis

Allergic contact dermatitis caused by wooden rosary 2005; 21: 24-35.

Aloe vera

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan 2005; 21: 151-157.

Antiperspirant

Body odour and deodorants 2005; 21: 158-175.

Aromatherapy

Aromatherapy 2005; 21: 99-112.

Balsam of Peru

Fragrance allergy 2005; 21: 113-138.

Body odour

Body odour and deodorants 2005; 21: 158-175.

Bromhidrosis

Body odour and deodorants 2005; 21: 158-175.

Carbon dioxide laser

Carbon dioxide laser-assisted epidermal ablation increases the yield of skin smear for the diagnosis of disseminated histoplasmosis in HIV-infected patient: A preliminary study 2005; 21: 76-81.

Carbondioxide laser

Peripheral carbondioxide laser induced epidermal ablation and curettage: a madified technique in the treatment of solitary plantar wart 2005; 21: 139-142.

Contact dermatitis

Fragrance allergy 2005; 21: 113-138.

Curettage

Peripheral carbondioxide laser induced epidermal ablation and curettage: a madified technique in the treatment of solitary plantar wart 2005; 21: 139-142.

Deodorant

Body odour and deodorants 2005; 21: 158-175.

Diabetes

Obesity in dermatology 2005; 21: 58-75.

Epidemiology

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2005; 21: 47-57.

Essential oil

Aromatherapy 2005; 21: 99-112.

Fragrance

Fragrance allergy 2005; 21: 113-138.

Fragrance mix

Fragrance allergy 2005; 21: 113-138.

Hand dermatitis

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2005; 21: 47-57.

Histoplasmosis

Carbon dioxide laser-assisted epidermal ablation increases the yield of skin smear for the diagnosis of disseminated histoplasmosis in HIV-infected patient: A preliminary study 2005; 21: 76-81.

Insulin resistance

Obesity in dermatology 2005; 21: 58-75.

Leukoderma

Allergic contact dermatitis caused by wooden rosary 2005; 21: 24-35.

Lymphoma

Cutaneous Granuloma in Systemic Lymphoma 2005; 21: 83-88.

Neutrophilic dermatitis

Rheumatoid neutrophilic dermatitis: A report of two cases 2005; 21: 151-157.

Obesity

Obesity in dermatology 2005; 21: 58-75.

Perfume

Fragrance allergy 2005; 21: 113-138.

Registered Nurese

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2005; 21: 47-57.

Rheumatoid arthritis

Rheumatoid neutrophilic dermatitis: A report of two cases 2005; 21: 151-157.

Rheumatoid neutrophilic dermatitis

Rheumatoid neutrophilic dermatitis: A report of two cases 2005; 21: 151-157.

Skin

Cutaneous Granuloma in Systemic Lymphoma 2005; 21: 83-88.

Skin smear

Carbon dioxide laser-assisted epidermal ablation increases the yield of skin smear for the diagnosis of disseminated histoplasmosis in HIV-infected patient: A preliminary study 2005; 21: 76-81.

Sola radiation

Ultraviolet protection; Past, Present and Future 2548; 21: 1-23.

Solitary plantar wart

Peripheral carbondioxide laser induced epidermal ablation and curettage: a madified technique in the treatment of solitary plantar wart 2005; 21: 139-142.

Sunburn

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan 2005; 21: 151-157.

Sunscreen

Ultraviolet protection; Past, Present and Future 2548; 21: 1-23.

Suntan

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan 2005; 21: 151-157.

Sweat gland

Body odour and deodorants 2005; 21: 158-175.

Tubercloid granuloma

Cutaneous Granuloma in Systemic Lymphoma 2005; 21: 83-88.

Ultraviolet

Ultraviolet protection; Past, Present and Future 2548; 21: 1-23.

Wooden rosary

Allergic contact dermatitis caused by wooden rosary 2005; 21: 24-35.

ดรรชนีชื่อเรื่อง

การทดสอบ patch test

Compositae (Asteraceae) dermatitis 2549; 22: 109-118.

การทดสอบ patch test

Occupational Contact Dermatitis from Soldering Flux in an Electronic Worker 2549; 22: 128-35.

การบัดกรี

Occupational Contact Dermatitis from Soldering Flux in an Electronic Worker 2549; 22: 128-35.

การอักเสบ

Pathogenesis of acne : recent findings 2549; 22: 74-81.

ความผิดปกติในกระบวนการสร้าง keratin

Molecular Classification of Keratinizing Disorders 2549; 22: 63-73.

คาร์บอนไดออกไซด์เลเซอร์

Comparative study on efficacy of CO2 LASER and Radiofrequency unit in treatment of Nevomelanocytic nevus 2549; 22: 151-157.

เครื่องจี้ไฟฟ้า

Comparative study on efficacy of CO2 LASER and Radiofrequency unit in treatment of Nevomelanocytic nevus 2549; 22: 151-157.

เครื่องมือผ่าตัดด้วยคลื่นวิทยุ

Comparative study on efficacy of CO2 LASER and Radiofrequency unit in treatment of Nevomelanocytic nevus 2549; 22: 151-157.

โคเลสเตอโรลสูง

Xanthoma 2549; 22: 6-23.

ไคโลไมครอนสูงและภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ

Xanthoma 2549; 22: 6-23.

เชื้อ Propionibacterium acnes

Pathogenesis of acne : recent findings 2549; 22: 74-81.

แซนโธมา

Xanthoma 2549; 22: 6-23.

น้ำยาบัดกรี

Occupational Contact Dermatitis from Soldering Flux in an Electronic Worker 2549; 22: 128-35.

ผลิตภัณฑ์ปกปิดสีผิว

Sunless Tanning : Cosmetic and clinical uses 2549; 22: 119-27.

ผื่นผิวหนังอักเสบ

Compositae (Asteraceae) dermatitis 2549; 22: 109-118.

ผื่นผิวหนังอักเสบจากอาชีพ

Occupational Contact Dermatitis from Soldering Flux in an Electronic Worker 2549; 22: 128-35.

ผื่นแพ้สัมผัส

Role of Open Application Test in Nickel Allergic Contact Dermatitis 2549; 22: 97-101.

ฝ้า

Comparative spilt face study using different cut-pf filters of intense pulsed light for the treatment of refractory melasma 2549; 22: 51-62.

พลาสมาไลท์

Comparative spilt face study using different cut-pf filters of intense pulsed light for the treatment of refractory melasma 2549; 22: 51-62.

แพทเทส

Role of Open Application Test in Nickel Allergic Contact Dermatitis 2549; 22: 97-101.

ฟลูออเรสเซนส์พัลไลท์

Comparative spilt face study using different cut-pf filters of intense pulsed light for the treatment of refractory melasma 2549; 22: 51-62.

มะเร็งเม็ดเลือดขาว

Leukemia cutis 2549; 22: 167-176.

ยางสน

Occupational Contact Dermatitis from Soldering Flux in an Electronic Worker 2549; 22: 128-35.B7

ระดับโมเลกุล

Molecular Classification of Keratinizing Disorders 2549; 22: 63-73.

ระบาดวิทยา

Scabies at Phraphutthabat Hospital 1995-2004 2549; 22: 24-32.

รังสีอัลตราไวโอเลต

Effect of oral antioxidants on skin 2549; 22: 177-183.

เริม

Chronic erosive HSV infection in HIV-infected patient after highly active antiretroviral therapy (A possible immune reconstitution syndrome) 2549; 22: 33-39.

โรคด่างขาว

Sunless Tanning : Cosmetic and clinical uses 2549; 22: 119-27.

โรคสิว

Pathogenesis of acne : recent findings 2549; 22: 74-81.

ไลโปโปรตีน

Xanthoma 2549; 22: 6-23.

สารไดโฮดรอกซีอะซีโตน

Sunless Tanning : Cosmetic and clinical uses 2549; 22: 119-27.

สารต้านอนุมูลอิสระ oral antioxidants

Effect of oral antioxidants on skin 2549; 22: 177-183.

สารต้านอนุมูลอิสระ reactive oxygen species

Effect of oral antioxidants on skin 2549; 22: 177-183.

สิว

Efficacy of Blue Light Phototherapy in moderate to severe acne vulgaris 2549; 22: 102-8.

แสงสีฟ้า (Blue light)

Efficacy of Blue Light Phototherapy in moderate to severe acne vulgaris 2549; 22: 102-8.

หิด

Scabies at Phraphutthabat Hospital 1995-2004 2549; 22: 24-32.

อาการเฉพาะทางผิวหนังของมะเร็งเม็ดเลือดขาว

Leukemia cutis 2549; 22: 167-176.

อาการแสดงทางคลินิก

Scabies at Phraphutthabat Hospital 1995-2004 2549; 22: 24-32.

อินเทนส์พัลไลท์

Comparative spilt face study using different cut-pf filters of intense pulsed light for the treatment of refractory melasma 2549; 22: 51-62.

อีเล็กทรอนิกส์

Occupational Contact Dermatitis from Soldering Flux in an Electronic Worker 2549; 22: 128-35.

เอชไอวี

Chronic erosive HSV infection in HIV-infected patient after highly active antiretroviral therapy (A possible immune reconstitution syndrome) 2549; 22: 33-39.

โอเพ่นแอพพลิเคชั่นเทส

Role of Open Application Test in Nickel Allergic Contact Dermatitis 2549; 22: 97-101.

Author Index

Aunhachoke K, Sitakalin C.

Cutaneous Granuloma in Systemic Lymphoma 2005; 21: 83-88.

Charuwichitratana S see Kruavit A.

Rheumatoid neutrophilic dermatitis: A report of two cases 2005; 21: 151-157.

Chirachanakul P.

Carbon dioxide laser-assisted epidermal ablation increases the yield of skin smear for the diagnosis of disseminated histoplasmosis in HIV-infected patient: A preliminary study 2005; 21: 76-81.

Chirachanakul P.

Peripheral carbondioxide laser induced epidermal ablation and curettage: a madified technique in the treatment of solitary plantar wart 2005; 21: 139-142.

Ekpanyaskul C see Piyasing V.

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2005; 21: 47-57.

Kruavit A, Charuwichitratana S.

Rheumatoid neutrophilic dermatitis: A report of two cases 2005; 21: 151-157.

Nimmannitya P.

Aromatherapy 2005; 21: 99-112.

Ophaswongse S see Tresukosol P.

Allergic contact dermatitis caused by wooden rosary 2005; 21: 24-35.

Piyasing V, Ekpanyaskul C, Supapong S, Puvabanditsin P.

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2005; 21: 47-57.

Tresukosol P, Ophaswongse S.

Allergic contact dermatitis caused by wooden rosary 2005; 21: 24-35.

Puvabanditisin P.

Body odour and deodorants 2005; 21: 158-175.

Puvabanditsin P.

Obesity in dermatology 2005; 21: 58-75.

Puvabanditsin P see Piyasing V.

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2005; 21: 47-57.

Puvabanditsin P, Vongtongsri R.

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan 2005; 21: 151-157.

Puvabanditsin P.

Fragrance allergy 2005; 21: 113-138.

Puvabanditsin P.

Ultraviolet protection; Past, Present and Future 2005; 21: 1-23.

Sitakalin C see Aunhachoke K.

Cutaneous Granuloma in Systemic Lymphoma 2005; 21: 83-88.

Supapong S see Piyasing V.

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2005; 21: 47-57.

Tresukosol P, Ophaswongse S.

Allergic contact dermatitis caused by wooden rosary 2005; 21: 24-35.

Vongtongsri R see Puvabanditsin P

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan 2005; 21: 151-157.

ดรรชนีชื่อผู้นิพนธ์

กอบกุล อุณหโชค, ชสุรี สีตกะลิน

Cutaneous Granuloma in Systemic Lymphoma 2548; 21: 83-88.

ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล ดู วีระ ปิยะสิงห์

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2548; 21: 47-57.

ชสุรี สีตกะลิน ดู กอบกุล อุณหโชค

Cutaneous Granuloma in Systemic Lymphoma 2548; 21: 83-88.

พรชัย จิระชนากุล

Carbon dioxide laser-assisted epidermal ablation increases the yield of skin smear for the diagnosis of disseminated histoplasmosis in HIV-infected patient: A preliminary study 2548; 21: 76-81.

พรชัย จิระชนากุล

Peripheral carbondioxide laser induced epidermal ablation and curettage: a madified technique in the treatment of solitary plantar wart 2548; 21: 139-142.

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน

Body odour and deodorants 2548; 21: 158-175.

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน

Fragrance allergy 2548; 21: 113-138.

พรทิพย์ นิมมานนิตย์

Aromatherapy 2548; 21: 99-112.

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน

Obesity in dermatology 2548; 21: 58-75.

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน

Ultraviolet protection; Past, Present and Future 2548; 21: 1-23.

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน ดู วีระ ปิยะสิงห์

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2548; 21: 47-57.

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน, รุจิรัตน์ วงศ์ทองศรี

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan 2548; 21: 151-157.

พู่กลิ่น ตรีสุโกศล, สุวิราภร โอภาสวงศ์

Allergic contact dermatitis caused by wooden rosary 2548; 21: 24-35.

รุจิรัตน์ วงศ์ทองศรี ดู พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน

Efficacy of aloe vera cream in prevention and treatment of sunburn and suntan 2548; 21: 151-157.

วีระ ปิยะสิงห์, ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล, สุนทร ศุภพงษ์, พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2548; 21: 47-57.

สมยศ จารุวิจิตรรัตนา ดู อนิตา เครือวิทย์

Rheumatoid neutrophilic dermatitis: A report of two cases 2548; 21: 151-157.

สุนทร ศุภพงษ์ ดู วีระ ปิยะสิงห์

The Epidemiological Study of Hand Dermatitis among Registered Nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital 2548; 21: 47-57.

สุวิราภร โอภาสวงศ์ ดู พู่กลิ่น ตรีสุโกศล

Allergic contact dermatitis caused by wooden rosary 2548; 21: 24-35.

อนิตา เครือวิทย์, สมยศ จารุวิจิตรรัตนา

Rheumatoid neutrophilic dermatitis: A report of two cases 2548; 21: 151-157.