

# 伤口护理实践 快速成长手册

主编 魏 力



人民卫生出版社

# 伤口护理实践

# 快速成长手册

主 编 魏 力

副主编 罗 蔓 傅晓瑾

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 刚 (天津中医药大学第一附属医院)

王维平 (中山大学附属第一医院)

王博巧 (天津医学高等专科学校)

代永静 (中国人民解放军总医院)

冯 杰 (天津市第三中心医院)

朱小妹 (湖南省肿瘤医院)

苏锦凤 (广州中医药大学金沙洲医院)

李小兵 (天津市第一中心医院)

杨 艳 (武汉市第三医院)

杨少敏 (广州中医药大学金沙洲医院)

杨凯君 (天津中医药大学第二附属医院)

杨雷钧 (天津市第一中心医院)

吴 玲 (南京大学医学院附属鼓楼医院)

何其英 (四川大学华西医院)

张 欣 (首都医科大学附属北京同仁医院)

张学娥 (滨州市中心医院)

张朝晖 (天津中医药大学第二附属医院)

陈玉盘 (湖南省肿瘤医院)

罗 蔓 (武汉市第三医院)

徐 俊 (天津医科大学代谢病医院)

徐薇薇 (天津医科大学总医院)

郭玉妍 (保定市第一医院)

黄漫容 (中山大学附属第一医院)

韩明明 (天津医科大学总医院)

傅晓瑾 (北京大学第一医院)

鄢 婧 (河北省沧州市中心医院)

魏 力 (天津医科大学总医院)

人民卫生出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

伤口护理实践快速成长手册 / 魏力主编. —北京:  
人民卫生出版社, 2019

ISBN 978-7-117-28037-2

I. ①伤… II. ①魏… III. ①创伤外科学—护理学—  
手册 IV. ①R473.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 023198 号

人卫智网	<a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	<a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

## 伤口护理实践快速成长手册

主 编: 魏 力

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710×1000 1/16 印张: 21

字 数: 411 千字

版 次: 2019 年 5 月第 1 版 2019 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-28037-2

定 价: 99.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

# 前言

自 2001 年我国第一所伤口、造口、失禁护理学校在内地出现，伤口护理理念逐步为大家所接受。随着人口的老龄化，慢性疾病患病率逐渐增加，慢性伤口发生率也随之上升，尤其是各种慢性伤口如压力性损伤、糖尿病足、下肢动静脉性溃疡、癌性伤口等，给患者带来极度痛苦，给家庭、社会造成巨大的经济负担。这种社会需求凸显了伤口专业人员的紧缺，专业人才的培养迫在眉睫。目前我国主要从事慢性伤口护理专业人员为国际造口治疗师、国际伤口治疗师和各省市护理学会对护士进行相关培训的人员，远远不能满足患者的需求。现由天津医科大学总医院（空港医院）魏力主任牵头，融合全国颇具影响力的优秀国际造口治疗师、国际伤口治疗师的师资力量，历经两年反复斟酌讨论，融入了最新的慢性伤口评估与处理理念，撰写修订了《伤口护理实践快速成长手册》一书。

本书编者为临床及教学经验丰富的伤口专科医护人员，撰写过程中充分参考国内外最新研究文献，并将理论与实践相结合，使教材内容兼具前沿性与实用性。全书共 13 个章节，分为 2 个部分。第一部分为专科基础理论，从第一章到第十二章，系统论述了皮肤结构与功能、伤口愈合及其影响因素、伤口评估、敷料选择与应用、各种先进的伤口治疗及处理技术（封闭式负压引流技术、压力治疗技术、伤口愈合的物理疗法、慢性伤口的干细胞治疗等）。第二部分为临床应用实践，包含第十三章，详细讲解了各类慢性伤口先进的护理方法与处理技术，辅以翔实的案例分析和丰富的配图，达到了深入浅出、事半功倍的效果。

本书通俗易懂，图文并茂，使临床专业人员及患者对伤口的发生、治疗、护理及预防形成整体认知，从而减轻或消除引发慢性伤口的危险因素，了解治疗慢性伤口科学、先进的方法，达到预防疾病、促进慢性伤口快速愈合的目的。

衷心感谢各位编者对本书编写的大力支持和帮助，使得该书能顺利完成，实现其指导实践的意义。由于编写时间仓促，书中内容难免存在疏漏与欠缺，诚恳希望护理界的专家、同行及读者予以批评指正，我们将不断完善，精益求精。

魏 力

2019 年 4 月

# 目 录

<b>第一章 皮肤的解剖结构、生理与功能</b> .....	1
第一节 皮肤的解剖结构 .....	1
第二节 皮肤的生理 .....	3
第三节 皮肤的功能 .....	3
<b>第二章 伤口愈合</b> .....	5
第一节 伤口愈合过程及机制 .....	5
第二节 湿性伤口愈合理论 .....	8
<b>第三章 影响伤口愈合的因素</b> .....	12
<b>第四章 营养与伤口愈合</b> .....	15
<b>第五章 慢性伤口的管理</b> .....	25
<b>第六章 伤口评估</b> .....	33
第一节 全身评估 .....	33
第二节 伤口局部评估 .....	34
<b>第七章 伤口床准备理论与实践</b> .....	46
第一节 伤口床准备 .....	46
第二节 伤口愈合监测工具 .....	57
第三节 伤口评估三角 .....	61
<b>第八章 敷料的选择与应用</b> .....	66
<b>第九章 封闭式负压引流技术</b> .....	77
第一节 封闭式负压引流历史 .....	77

第二节 封闭式负压引流的治疗机制.....	78
<b>第十章 压力治疗技术.....</b>	<b>86</b>
<b>第十一章 伤口愈合的物理疗法.....</b>	<b>94</b>
<b>第十二章 慢性伤口的干细胞治疗.....</b>	<b>100</b>
<b>第十三章 各类慢性伤口的临床实践.....</b>	<b>106</b>
第一节 压力性损伤的处理.....	106
第二节 术后延期愈合伤口的处理.....	127
第三节 下肢静脉性溃疡的处理.....	143
第四节 下肢动脉性溃疡的处理.....	157
第五节 糖尿病足溃疡的处理.....	163
第六节 癌性伤口的处理.....	182
第七节 放射性皮肤损伤的处理.....	194
第八节 静脉输液后皮肤损伤的处理.....	203
第九节 烧伤创面的处理.....	218
附 封闭负压引流技术在烧伤外科应用的全国专家共识.....	227
第十节 坏死性筋膜炎的伤口处理.....	231
第十一节 窦道、瘘管、潜行伤口的处理.....	242
第十二节 失禁性皮炎的处理.....	252
第十三节 造口周围皮肤、伤口的处理.....	267
第十四节 脂肪液化伤口的处理.....	292
第十五节 伤口床异常肉芽组织的处理.....	298
第十六节 慢性伤口的中西医结合治疗与处理.....	305
附方索引.....	326
<b>参考文献.....</b>	<b>328</b>

# 第一章

## 皮肤的解剖结构、生理与功能

### 第一节 皮肤的解剖结构

皮肤是一个复杂、动态、多层结构的覆盖人体体表的器官，也是人体最大的器官。皮肤覆盖人体的表面，是人体第一大防线。皮肤中的各种细胞、血管、神经、毛囊、腺体和胶原基质分别担任了不同的任务，并联合起来作为一个整体使皮肤具有保护机体的能力。一般来讲，男性比女性皮肤厚，眼睑、外阴等处皮肤最薄，颈项、手掌和足跟皮肤最厚。皮肤分为表皮、真皮和皮下组织。

#### 一、表皮

表皮分为五层，由内向外分别为基底膜层、棘层、颗粒层、透明层、角质层。其中透明层仅仅出现在手掌和脚掌部位，不同部位表皮厚度是不一样的。最薄的表皮厚度为 50~150 $\mu\text{m}$ ，最厚的表皮厚度为 400~1400 $\mu\text{m}$ 。

##### (一) 表皮成分

最主要的细胞是角质细胞、黑色素细胞、朗格汉斯细胞和梅克尔细胞。角质细胞在基底膜层分裂出并激活，再逐步向外移行到无血管的棘层，角质细胞在基底膜层是依赖半桥粒与基底膜黏附的，在其他层通过桥粒进行黏附；这些帮助细胞之间黏附，称为桥粒和半桥粒的结构是由钙黏蛋白组成的。在棘层，角质细胞协助角蛋白合成，角蛋白形成丝状束成为张力原纤维，与桥粒和半桥粒结合在一起形成丝聚蛋白，可以为皮肤带来张力以抵御外界剪切力和摩擦力，这时角质细胞的活力开始减少，当到达颗粒层时，丝聚蛋白和张力原纤维结合形成了不可溶的角蛋白基质，其作用就像一个蛋白脚手架，便于覆盖角化的蛋白和脂质的黏附，从而形成皮肤的角质层；角质细胞最后到达角质层，成为死亡的细胞。

##### (二) 表皮分层

表皮为五层：分别是基底膜层、棘层、颗粒层、透明层和角质层，其结构和功能如下。

1. 基底膜层 是由单层的立方上皮组成，通过基底膜与真皮紧密黏附，通过基底层和真皮毛囊中的干细胞产生角质细胞。

2. 棘层 由纤细平坦的细胞组成，负责角蛋白合成以聚合成张力原纤维，也是表皮中最厚的一层。

3. 颗粒层 由平坦细胞组成，充满脂质形成片状或包裹在细胞周围，形成屏障，阻碍水分丢失和防御外界异物侵入。

4. 透明层 由3~5层平坦嗜酸性细胞组成，这层仅存在于手掌和脚掌部位，提供足底和手掌的厚度和张力。

5. 角质层 由15~20层死亡角质细胞组成，持续脱落死亡细胞以完成皮肤脱屑。

### (三) 表皮和真皮连接层

表皮和真皮之间是以相互交错的方式连接的，这就形成了我们的指纹和足底纹，主要由真皮乳突和表皮钉状突起叉合在一起，以形成耐摩擦和剪切力的结构，帮助皮肤耐受日常活动中带给皮肤的剪切力和摩擦力。随着年龄增长，连接层突起交叉逐渐变得平坦，这解释了老年人的皮肤更容易被撕裂的原因。

## 二、真皮

真皮连接表皮和皮下组织，真皮的细胞外基质由胶原蛋白、弹性纤维、黏多糖及糖蛋白等基质组成。

真皮包括乳突层和网状层。乳突层包含纤维母细胞、肥大细胞、巨噬细胞以及渗出的白细胞。网状层包含致密且血管化的胶原蛋白、神经末梢、腺体、毛囊及较多的弹性纤维。

## 三、皮下组织层

尽管皮下组织并不属于皮肤结构的一部分，但其将皮肤和其他组织连接在一起，起到了让皮肤在深层组织上可以移动，从而促进流畅的肌肉和关节活动的作用。皮下组织包括疏松结缔组织、血管和脂肪细胞（图1-1）。

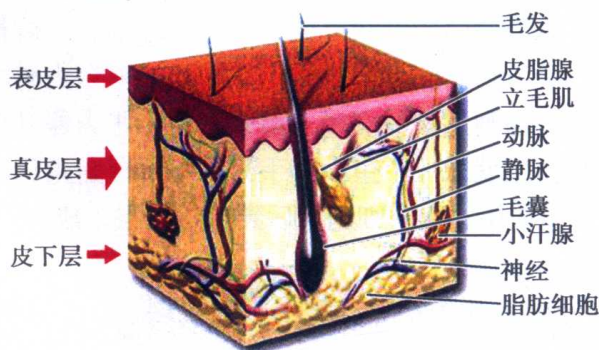


图 1-1 皮肤解剖图

## 第二节 皮肤的生理

### 一、皮肤血供

真皮层内有微血管丛和平行于皮肤的淋巴管。大动脉和静脉在真皮网状层，分支处有小血管延伸进入乳突层并终结于毛细血管网，血流通过毛细血管网，由受神经支配的动脉控制。在大血管丛和毛细血管网之间有大量的动静脉吻合支或通路，这些吻合支对冷、热天气保持恒定的体温起着非常重要的作用。末端淋巴管被结缔组织的纤丝连接并分散穿插在毛细血管网中，当纤丝拉动时，淋巴管的开口被拉开，这样促进了多余水分、蛋白分子及脂类分子从真皮运送出去。

### 二、皮肤神经

因为皮肤覆盖人体表面，皮肤内的感觉感受器对于皮肤与外界环境的交流尤为重要，除了外界刺激，还有角质细胞通过释放神经肽物质来刺激神经感受器。

### 三、皮肤营养

为了维持皮肤营养和保持年轻态营养成分，常常会使用一些与皮肤健康相关的营养成分如补充剂，其中包括某些维生素和抗氧化剂。如维生素 D 可以改善皮肤的免疫反应。维生素 C 是清除自由基的抗氧化剂，可以促进伤口愈合和纤维母细胞增殖。维生素 E 是脂溶性的抗氧化剂，还可以防御紫外线 UVB 的作用。

### 四、皮肤再生

皮肤通过在基底膜层合成新的角质细胞，角质细胞通过脱落死亡不断进行再生。在皮肤再生中起主要作用的细胞是纤维母细胞。

## 第三节 皮肤的功能

### 一、防御外界环境

皮肤的致密结构可以保护机体不受外界的侵袭，防止微生物和其他异物的渗透。皮下组织可以起到缓冲和减震作用，同时防止过多水分的吸收和丢失。当皮肤受到损害时，皮肤的这些功能就会被影响，造成机体的伤害。

## 二、感觉

皮肤的感觉功能对机体是有益和保护性的，皮肤接收刺激并将信息传递给大脑可以让机体做出反应，逃离有害刺激。以糖尿病外周神经病变患者为例，失去触觉，压力觉和疼痛觉使得患者缺乏保护性行为，从而导致糖尿病足伤口，甚至反复受伤。

真皮中有大量神经末梢，分别承担了不同的感觉探测和调节作用。游离神经末梢类似于树根，位于表皮基底膜层，是温度、疼痛和机械刺激的感受器。梅克尔小体靠近表皮和真皮的连接层，可以感知轻触。迈斯纳小体在真皮乳突层，可以感知压力导致的变形。帕西尼小体（环层小体）可感知深部压力及高频快速震动。克氏小体在真皮中层，可感知轻压力，轻微震动和寒冷。罗菲尼小体在真皮层靠近皮下组织处，可感知和传递毛发运动。

## 三、防止体液丢失

皮肤角质层中致密和交错的脂质和蛋白基质可以起到防止水分丢失的屏障作用，帮助维持内环境。除此之外，游离氨基酸、透明质酸、尿素和盐等天然的保湿因子有助于锁住水分。当皮肤出现损伤或局部环境发生改变时，会出现水分丢失引起的皮肤干燥和敏感性皮炎。

## 四、免疫功能

皮肤在机体免疫中也起到了作用，朗格汉斯细胞、pH 值、抗微生物肽和脂质都发挥了免疫功能。朗格汉斯细胞是存在于棘层的树状细胞，当受到外界微生物刺激时可激发免疫反应，抗微生物肽可破坏微生物细胞膜，破坏其完整性。另外，皮肤的弱酸性（pH 4.2~6）是外界病原菌的屏障，可以抑制细菌的繁殖，是天然的免疫机制。

## 五、体温调节

当机体处在寒冷或炎热的环境中，皮肤可以起到散热和防止热量散失的作用。

（罗蔓）

# 第二章

## 伤口愈合

### 第一节 伤口愈合过程及机制

伤口愈合是指皮肤及组织受伤后修复的过程，包括了各种组织的再生，肉芽增生和瘢痕组织形成。伤口愈合过程包含了大量细胞与分子信号互动，并结合了血管事件，伤口愈合反应包含以下4种机制：①机体如果是正常完整皮肤，其生理反应是连续的细胞代谢周期。②当组织受损或丢失时，会以细胞增殖的方式愈合。③当组织器官或结构丢失时，愈合是再生的方式。④在后期，瘢痕形成是纤维增殖的反应。

急性伤口：经过正常有序的愈合过程，在四周内表现出愈合征象的伤口。

慢性伤口：无法通过正常有序而及时的修复过程达到解剖和功能完整状态的伤口。

#### 一、正常伤口愈合过程及机制

急性伤口愈合分为4个阶段：凝血期、炎症期、增生期和重塑期。每个阶段都会发生相应的血管反应，细胞反应和细胞信号释放，因此，也表现出相应的临床征象。血管反应包括凝血，短暂血管收缩，受损血管退化降解，内皮细胞分化移行和增殖，也称为新生血管。细胞反应是引导细胞移行和聚集到伤口部位，同时细胞的特征和功能也会受愈合阶段及周围环境刺激的影响。细胞信号释放是通过细胞因子、化学因子、生长因子及受体作用或接近于靶细胞的机制来实现伤口愈合。

##### （一）凝血期

受伤后1h，此阶段动脉短暂收缩，肝脏转运纤维蛋白，出血停止后，血管通透性增加使聚集的中性粒细胞和巨噬细胞通过血管到组织中，血小板在胶原蛋白中聚集，释放TGF-B1和TGF-B2，刺激纤维母细胞及巨噬细胞趋化。此期临床表现为血凝块形成，出现止血、纤维痂形成。

##### （二）炎症期

伤后1~4d，血管扩张，通透性增加，中性粒细胞和巨噬细胞增加，血小

板释放血小板源性生长因子、TGF- $\beta$ 1、IGF-1、纤连蛋白和纤维蛋白原，血小板致密体释放血管活性胺类和5-羟色胺，巨噬细胞释放白介素-1。B细胞激活，扩充增加从血液移行到组织中，内皮的黏附分子表达增加，帮助中性粒细胞黏附于受伤部位附近的内皮，通过下丘脑内源性致热原升高体温，INF- $\gamma$ 生成增加，可产生愤怒巨噬细胞，以增加吞噬效应，通过APs的抗原表达与识别，抑制纤维母细胞和ECM生成。此期临床体征为局部发红、肿胀、热、痛。

### （三）增生期

伤后4~12d，新的小血管增生，新ECM（黏连蛋白与纤连蛋白）与内皮细胞增生，基底上皮层细胞分裂活动增加，纤维母细胞与血管内皮细胞增殖，蛋白水解，胶原蛋白及大部分ECM合成。临床体征是肉芽形成，伤口覆盖透明的新上皮。

### （四）成熟或重塑期

巨噬细胞分泌胶原蛋白酶和溶解酶，纤维母细胞分泌TIMPs以抑制MMPs，酶降解ECM，组织张力增加，纤维形成，胶原蛋白3型被1型替换，增加了伤口张力力量。伤口收缩，纤维母细胞转变为肌成纤维细胞，黑色素细胞功能转换，瘢痕形成，临床体征为变白。

## 二、伤口愈合的分类

### （一）一期愈合

外科清洁切口，无细菌，真菌及异物的污染，局部组织丢失少，且切口边缘接近，能安全地采用缝线，皮钉或组织胶闭合，约2周愈合（全层皮肤受损）。一期愈合过程如图示（图2-1）。

### （二）一期延迟愈合

伤口边缘因为病原菌或碎片、脓液或大量组织丢失而不能靠近，伤口通过多种前炎症细胞因子，化学因子及生长因子的释放来调控愈合，结果是炎症肉芽肿形成包裹了异物或病原菌，这类伤口的前炎症反应严重，伴有肉芽组织增生，经过清除肉芽肿、脓液、碎片后可再手术闭合，也可以清创后行负压治疗，一旦可以实施外科闭合，考虑缝合、皮片或皮瓣移植。如果机体启动自溶清创，伤口可能会出现慢性炎症，如未积极干预，会形成永久的瘢痕。

### （三）二期愈合

二期愈合要经过完整的炎症反应，肉芽组织形成及再上皮化过程，在不采取手术闭合干预的情况下，肌成纤维细胞产生的伤口收缩起到了非常重要的作用。这样，伤口愈合所需时间较长，愈合时间还要取决于伤口面积与深度，其愈合过程如图示（图2-2）。

二期愈合过程如下图所示(图 2-2)。

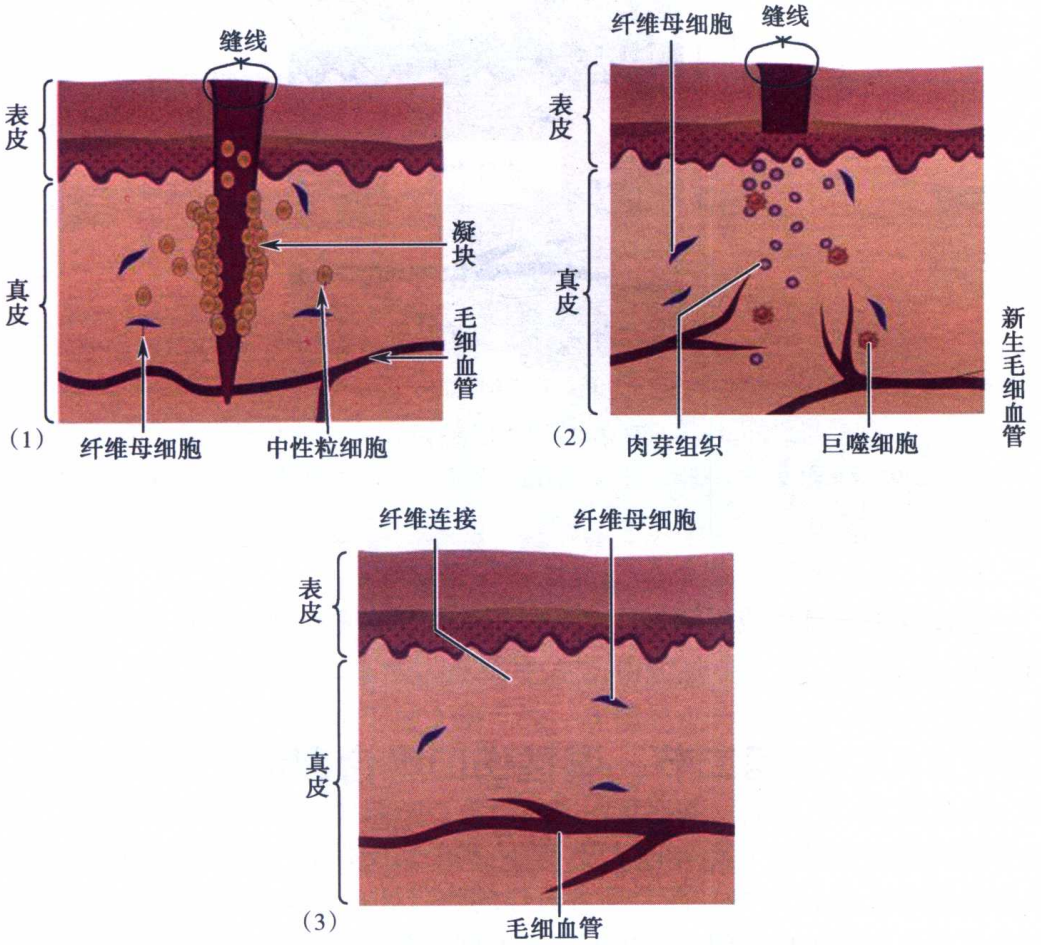
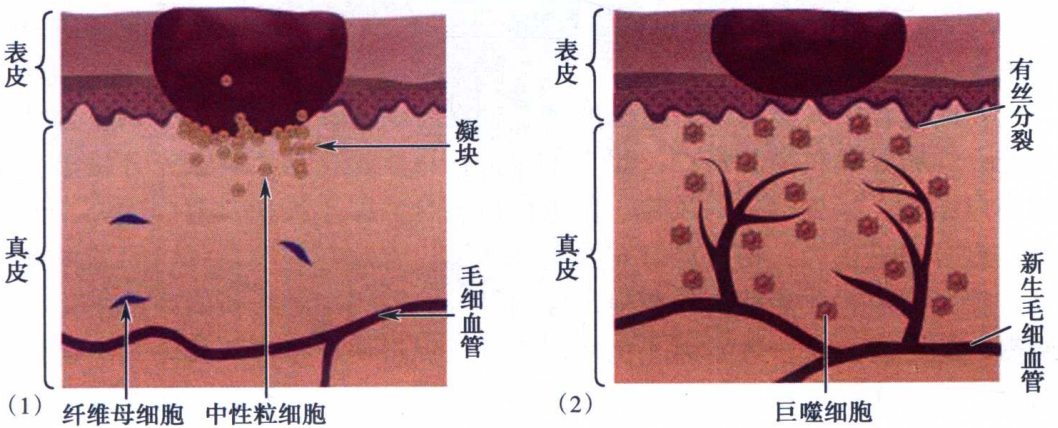


图 2-1 一期愈合过程

(1) 24h 血凝块形成 (2) 3~7d 肉芽组织形成 (3) 2周 上皮形成



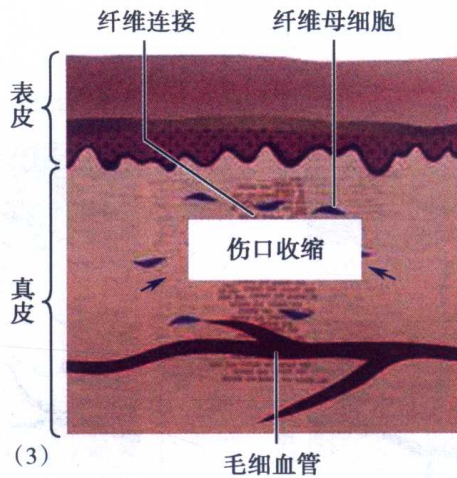


图 2-2 二期愈合过程

(1) 24h 凝块聚集伤口基底 (2) 3~7d 炎症反应 (3) 数周：上皮形成和收缩

#### (四) 部分皮层伤口愈合

表皮缺失或真皮浅层缺失，皮下组织未暴露，愈合通过上皮细胞分裂和移行完成。

## 第二节 湿性伤口愈合理论

伤口的愈合是一个复杂的过程，在人类的历史发展中，对伤口愈合的探索从来没有停止过，人类一直为寻求最佳的伤口处理方案而努力。4500年前人们就发现：被覆盖后的创面，较不覆盖的创面愈合效果更好。长期以来，曾出现大量不同类型的敷料，有些是动植物，有些是矿物质。甚至黏土、砂和雪也用作创面覆盖物。19世纪欧洲人开始应用具有吸收功能的材料，如拆散的旧的绳索或碎布片等材料加工成为覆盖创面的敷料。“棉纱布”时代：1867年，约瑟夫·李斯特发明了棉纱布敷料对术后切口覆盖，以阻隔空气中的细菌对创面的侵袭。之后的一百年，以棉纱布制品为代表的“干燥透气”理论成为当时的主流。

在此过程中人类对伤口愈合的理念也在发生着一些变化，早期认为使用棉花、纱布等敷料覆盖伤口，是为了保持伤口干燥，与大气氧充分接触，加速伤口结痂，减少感染的风险，促进伤口愈合，即干性伤口愈合理论。干性伤口愈合理论认为：伤口愈合需要干性环境，有大气的参与可以促进伤口愈合，透气的敷料才能使伤口获得足够的氧气，以供细胞生长的各种生化反应所需。到目前为止，大多数人仍使用该方法促进伤口愈合。具体方法是开放伤口，保持伤口干燥，促进伤口结痂。但事实上，大气氧是不能直接被伤口

所利用，需要血红蛋白的氧和作用。同时伤口脱水形成结痂，会阻碍上皮细胞的爬行；更换敷料时因粘连可能会再次导致损伤、疼痛而延缓愈合速度；因干性敷料无法保持伤口的温度和湿度，使细胞分裂增殖速度减慢，而且干性环境下生物活性物质会丢失，故延长了伤口愈合的时间；伤口与外界无阻隔性屏障，会使细菌侵入（图 2-3）。

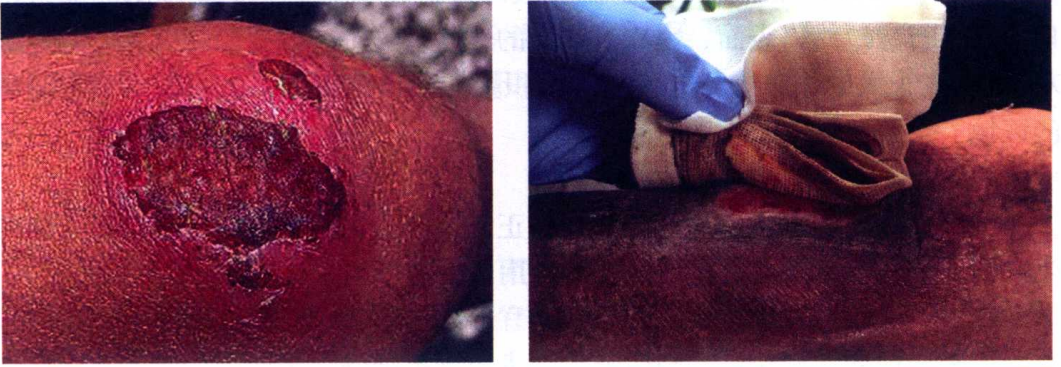


图 2-3 干性愈合

1962 年英国皇家医学会 Winter 博士在动物实验中发现：在湿润环境下，伤口愈合的速度是干性环境下的 2 倍，这一实验结论为湿性伤口愈合理论奠定了基础，并于同年在 *Nature* 杂志上发表。Hinman 和 Maibach 在人类部分皮层缺失的伤口中证实了采用湿性伤口愈合方法的重要性。保持伤口局部湿润，不形成结痂，相对于干性环境下，伤口愈合速度会更快，不会造成二次机械损伤，愈合后的伤口瘢痕也较少。现代伤口愈合理论是利用伤口敷料的密闭或半密闭是保持伤口低氧、微酸、适度湿润环境，增加细胞生长及移行速度，加速伤口愈合，并可防止痂皮形成（图 2-4）。

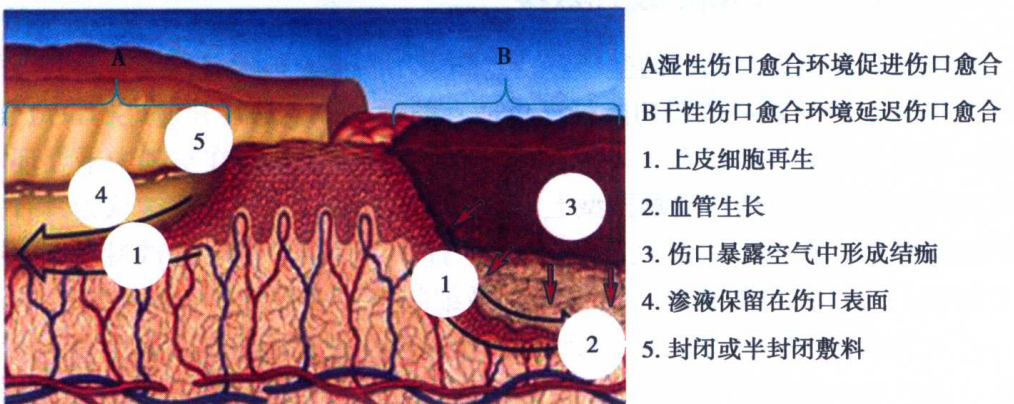


图 2-4 干性愈合与湿性愈合的对比

### 一、湿性伤口愈合机制

#### (一) 上皮移行

在湿润的环境下，上皮细胞可快速生长，释放促进伤口愈合的多种生长因子。如成纤维细胞生长因子，表皮生长因子及血小板衍生生长因子以及白介素-1 (IL-1) 等，多种生长因子的释放可促进伤口愈合。上皮细胞才能从伤口边缘移行穿过伤口表面、完成上皮化的过程。这个过程好像细胞的“跳蛙游戏”。而在干燥的伤口中，这些细胞会积聚在伤口床下方，试图找到一个湿润的区域去“繁殖成熟”或者向前移动。

#### (二) 维持梯度

湿润环境可维持伤口边缘到中央的正常梯度，促进更多的生长因子受体与生长因子结合，起到促进伤口愈合的作用。

#### (三) 低氧、弱酸

低氧环境能抑制伤口细菌生长，促进成纤维细胞生长产生胶原，刺激血管内皮修复，有利于伤口修复。封闭的伤口呈微酸性环境 (pH 值  $6.4 \pm 0.5$ )，且皮肤呈弱酸性，弱酸性环境是理想的伤口愈合环境。

#### (四) 密闭、湿性

这种环境与伤口渗出液的释放激活多种酶及酶的活化因子，发挥清创作用，促进坏死组织的溶解，减少感染概率；同时保持创面恒温，利于细胞有丝分裂。

#### (五) 无结痂

无结痂形成可避免新生肉芽组织的再次机械性损伤，保护创面的末梢神经。

### 二、创造湿性环境的现代敷料

湿性愈合的概念在伤口的生理学特点和采用新型敷料代替传统敷料愈合的基础上形成。伤口敷料主要功能是提供适宜的微环境，加强并促进伤口愈合。Winter 被称为“湿性伤口愈合之父”。他的研究比较了暴露在空气中干燥环境和使用封闭性敷料对伤口动物模型上皮化过程的影响，这项研究被认为具有里程碑性的意义。在 Winter 研究的 16 年后，首款湿性伤口愈合的敷料 Opsite 被研发问世。现代伤口敷料能积极参与刺激细胞增殖并促使上皮细胞移行的过程，并且可以作为屏障，抵御外来细菌入侵和吸收过多的伤口渗液，利于伤口愈合，降低或消除患者疼痛，减少更换频次，促进伤口自溶性清创。这类敷料具有密闭、半密闭、吸水、水化、自溶性清创或者止血的特点。

#### (一) 封闭式敷料

可有效地将伤口与外部环境隔离，从而在伤口内产生一个低氧环境，刺

激伤口床血管再生并加速伤口愈合。薄膜类敷料几乎没有吸收性能，它对渗出液的控制是靠其对水蒸气的传送完成，传送速度取决于其分子结构和薄膜的厚度。

### （二）半封闭式敷料

相较于封闭式敷料，半封闭式敷料应用较多，在敷料的最外层有一层半透膜，减少伤口表面水蒸气播散，以防伤口干燥。同时敷料通透湿气的速率低于组织生成湿气的速度，从而创建了一个湿性伤口愈合环境。有效地将伤口与外部环境隔离，使伤口内产生一个低氧环境，可刺激伤口床血管再生并促进伤口愈合。

## 三、注意事项

- ①操作者需要经过专业的培训，能够正确地评估伤口及选择现代敷料。
- ②应用现代敷料能够保持伤口局部适宜的湿润环境和密闭环境。
- ③封闭式敷料应谨慎用于坏疽性糖尿病足溃疡患者；谨慎用于覆盖有干性蛇皮痂的真菌样伤口患者。
- ④目前临床上有几千种现代敷料可供选择，临床操作人员需要为特定的伤口选择适宜的敷料，具体内容详见第八章敷料的选择与应用。

（罗蔓 魏力）