Hormonaly

临床袖珍参考手册 · 面向执业临床医师

美学与再生内分泌学

围绕患者最关切的皮肤—内分泌系统问题，提供分级循证证据与明确标注日期的监管现况。

第一版 · 2026



Fady Hannah-Shmouni, MD FRCPC

内分泌学与生化遗传学专家

Hormonaly Academy

基于 Perceptors AI 构建

Hormonaly

美学与再生内分泌学

第一版 · 2026

临床医师袖珍指南 —— 科学调控皮肤—内分泌系统。

这是一部面向临床医师的简明循证参考书，系统涵盖内分泌衰老生理学、全生命周期激素与信号肽的衰退轨迹、衰老靶器官，以及按证据分级的干预手段——内分泌衰老中的激素替代治疗、多肽与生物调节剂、肠道干预工具箱、营养补充剂与衰老细胞靶向治疗、生活方式与昼夜节律医学——并前瞻内分泌组织替代的再生医学前沿。每章均附有证据等级与原始参考文献。

作者

Fady Hannah-Shmouni, MD FRCPC

内分泌学与生化遗传学专家 · 不列颠哥伦比亚大学（UBC） · Hormonaly.ai 创始人兼首席执行官

本手册为面向执业临床医师的医学教育资料，旨在提供临床参考而非标准化处方方案，亦不构成针对任何个体的医疗建议——用于辅助临床推理，但不可替代专科会诊、正式临床实践指南或个体化临床判断。

使用指南

如何使用本指南

本袖珍指南专为希望清晰、准确把握**美学与再生内分泌学**（通过调控皮肤、肠道及内分泌轴以延长健康寿命）前沿全貌，而无需翻阅厚重教科书的临床医师编写。全书分为四篇：基础原理、衰老的器官、临床干预手段，以及再生医学前沿与临床实践框架。既适合在半日内通读，也便于在诊室床旁随时查阅。

证据检索截止日期：2026年6月。监管政策更新至：2026年10月（详见第3章关于美国卫生与公众服务部［HHS］院内调配政策的内容）。临床决策前请务必核实最新官方指南与法规。

各章体例结构

- 开篇以一句话概括本章核心临床理念，随后以精炼正文展开，**核心术语以粗体标出**。
- 正文内联角标[1]对应每章末尾按顺序编号的**参考文献**列表。每章文献编号均从 1 重新起算，仅指代本章文献。
- 证据强度胶囊标签（A级证据 B级证据 C级证据 D级证据）严格评价特定临床用途下的人体结局证据质量——而非生物学机制的精巧程度或商业宣传热度。
- 提示框（Callout）提炼可直接落地的临床要点，并在相关章节给出检验解读与治疗策略的临床珠玑。
- 除部分工具型附录外，绝大多数章节以“三大核心要点”收尾，浓缩全章精华。

证据强度速览 · 从成熟确证到推测探索（示意图，非按比例）

A — 高质量	抗阻联合有氧运动及地中海/高膳食纤维饮食模式；符合指南指征的睾酮替代（TRT）与绝经激素治疗（MHT）；用于绝经生殖泌尿综合征（GSM）的低剂量阴道雌激素；用于光老化的外用维A酸类；用于肥胖症的 GLP-1/GIP 受体激动剂
B — 中等质量	充足睡眠与昼夜节律校准；早时段限时进食（eTRE）；干细胞来源胰岛细胞替代治疗（临床研究阶段，早期试验）
C — 低质量	口服胶原蛋白肽；尿石素 A（Urolithin A）；亚精胺；NAD^+ 前体；外用蓝铜胜肽（GHK-Cu）；仅具初步人体或药效学终点的研究性多肽（BPC-157、TB-500、依匹他隆；CJC-1295［仅药效学］）；衰老细胞清除剂（临床试验替代终点）
D — 极低质量	仅停留在机制或动物实验层面的宣称；将多肽外推用于全身“长寿/返老还童”的宣称及未经临床研究验证的复合配方（GLOW/KLOW）；美拉诺坦 II（Melanotan II）；商业诊所未经证实的“干细胞”项目；临床试验外使用的衰老细胞清除剂

如何使用本指南 · 续

成熟确证 —— 推测探索

证据等级仅反映所指明具体用途的人体证据质量，而非机制合理性或商业包装。本书采用作者定义的 A–D 四级评分体系（并非正式 GRADE 工作组体系），每一等级均绑定特定的“干预措施—目标人群—临床结局”组合，反映截至 2026年6月证据截止日（监管信息更新至 2026年10月）作者对文献的审慎评估：**A级（高）**——结果一致的高质量人体临床结局证据或权威指南明确推荐的适应证；**B级（中）**——具有支持性人体证据但存在明显局限性；**C级（低）**——初步、小样本或间接人体数据；**D级（极低）**——仅有机制研究或动物实验数据，缺乏可靠人体结局证据。偏倚风险、不精确性、异质性与间接性均会下调证据等级；监管合规状态与证据等级相互独立、分别标注。分级由作者独立完成；临床应用前请核对原始文献。

适用范围与编写宗旨

本领域既孕育着真正的医学突破，也充斥着过度营销。本指南明确区分哪些是成熟可行的临床标准、哪些是合理的辅助手段、哪些仍属临床研究或未获批范畴。本手册系临床教育参考书而非个体化诊疗方案，不能替代专科会诊、权威指南或个体化判断。鉴于药品审批、院内调配法规及循证证据更新迅速，临床行动前请务必查证最新法规与一手文献。

美学与再生内分泌学

目录

如何使用本指南 3

I 基础原理 7

1 什么是再生内分泌学? 8

2 衰老的内分泌系统 10

3 多肽与生物调节剂 12

4 昼夜节律与神经内分泌时相 16

II 衰老的器官 18

5 作为内分泌器官的皮肤 19

6 作为神经—免疫—内分泌器官的皮肤 26

7 皮肤内分泌细胞图谱 32

8 皮肤—糖皮质激素轴 36

9 雌激素与皮肤衰老 40

10 内分泌干扰物、“纯净美妆”与皮肤 44

11 作为内分泌器官的脂肪组织 47

12 肠道—内分泌轴 50

13 炎性衰老与代谢性衰老 53

III 临床干预 56

14 内分泌衰老中的激素替代治疗 57

15 用于皮肤与再生的多肽及生物调节剂 61

16 肠道干预工具箱 65

17 营养补充剂与衰老细胞靶向治疗 67

18 生活方式与昼夜节律优化 71

IV 再生医学前沿 74

19 内分泌器官与组织替代的再生疗法 75

20 临床综合实践框架 79

目录 · 续

REF **临床参考与速查工具** **82**

全书核心速览 82
临床珠玑（14条） 83
检验与结果解读参考 86
用药安全、监测与禁忌证 89
再生内分泌学门诊问诊路径 93
再生疗法：临床分诊与转诊路径 94
临床证据层级阶梯 96
临床决策流程图 —— 脱发评估 97
临床决策流程图 —— 成人痤疮与雄激素过多 98
临床决策流程图 —— 绝经期皮肤衰老 99
临床决策流程图 —— 加速衰老的内分泌病因排查 100
临床决策流程图 —— 多肽临床决策框架 101
遗传性内分泌综合征与皮肤表征 102
核心参考文献与延伸阅读 107
主证据矩阵（Master Evidence Matrix） 110
方法学、证据分级与利益冲突声明 113
关于作者 114
关于本指南 115

基础原理

全书立足的生物学基石——再生内分泌学的内涵、内分泌系统如何随增龄而演变，以及贯穿全书的信号肽与生物钟调控体系。

本篇目录

· 1 · 什么是再生内分泌学?
· 2 · 衰老的内分泌系统
· 3 · 多肽与生物调节剂
· 4 · 昼夜节律与神经内分泌时相

什么是再生内分泌学?

运用内分泌生物学延长健康生存年限——而非单纯追逐寿命数字或化验指标。

再生与美学内分泌学将内分泌学的核心工具——激素、信号肽、营养感应通路及组织修复细胞生物学——应用于现代预防医学的核心目标：延长**健康寿命（healthspan）**，即免于慢性疾病与功能残障的生命阶段，而非仅延长总寿命（lifespan）。[1] 美学维度绝非肤浅的虚荣；皮肤是全身内分泌与代谢健康最直观的外在窗口，驱动皮肤老化的生物学过程同样在驱动血管、大脑与骨骼的衰老。

这一学科建立在老年科学（geroscience）的统一共识之上：衰老由一组相互交织的有限**衰老标志（hallmarks of aging）**共同驱动——包括基因组不稳定、表观遗传改变、蛋白质稳态丧失、营养感应失调、线粒体功能障碍、细胞衰老、干细胞耗竭、细胞间通讯改变、慢性炎症、巨自噬受损、端粒损耗及菌群失调。[2,3] 内分泌激素衰退既是上述机制的结果，又反过来加速其进程。这正是内分泌视角兼具强大解释力与严格边界要求的原因。



图 1.1 · 衰老的十二大标志 —— 本指南所有干预措施作用的生物学底物 · 示意图

什么是再生内分泌学？ · 续

一个极易滋生过度炒作的领域

医学界很少有领域像“再生医学”和“抗衰老”实践那样，既激发巨大热情，又充斥着大量未经证实的商业产品。本指南坚守清晰底线：明确区分哪些干预**证据确凿**且具临床可操作性，哪些属于**新兴探索**可审慎沟通，以及哪些仍处于**临床研究阶段**或纯属商业臆测。每一项重要临床主张均附有证据强度评级，并如实列出各药物或制剂的监管法律地位。临床医师的职责，正是将真实的生物学机制与往往超前逐利的商业市场严格区分开来。

约 9 年	全球平均寿命与健康寿命之差——即处于疾病或失能状态的生存年数。[4]
10亿 → 21亿	世界卫生组织（WHO）预测 2020 年至 2050 年间全球 60 岁及以上人口的增长规模。[5]
12 大衰老标志	2023 年更新版在最初 9 项基础上扩展至 12 项相互作用的衰老生物学过程，构成所有干预措施的作用底物。[3]

三大核心要点

1. 再生内分泌学以延长健康寿命（无病、功能完好的生存年数）为目标，综合运用激素、代谢与细胞修复工具。
2. 衰老受相互交织的生物学标志调控；内分泌衰退既是其外在信号，亦会加速其进展。
3. 临床专业性的核心在于严格分级：明确区分成熟确证、新兴探索与研究性手段，绝不混为一谈。

参考文献

1 Olshansky SJ. From lifespan to healthspan. JAMA. 2018;320:1323.

2 Lopez-Otin C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The hallmarks of aging. Cell. 2013;153:1194.

3 Lopez-Otin C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. Hallmarks of aging: an expanding universe. Cell. 2023;186:243.

4 Garmany A, Yamada S, Terzic A. Longevity leap: mind the healthspan gap. NPJ Regen Med. 2021;6:57.

5 World Health Organization. Ageing and health (fact sheet). Geneva: WHO; 2025.

衰老的内分泌系统

各条内分泌轴按各自的时间表衰退 —— 内分泌衰老中的诸"减退期（-pauses）"。

内分泌衰老并非匀速同步的退化。每一条内分泌轴都有其特征性的演变轨迹，识别这些差异是本领域的首要临床基本功。[1] **生长激素减退期（somatopause）**表现为生长激素（GH）脉冲幅度与胰岛素样生长因子-1（IGF-1）自三十岁左右起持续下降，斜率最为陡峭。[2] **肾上腺皮质网状带减退期（adrenopause）**则是脱氢表雄酮（DHEA）及其硫酸酯（DHEA-S）的平行下降，至 70–80 岁时仅余青年峰值的 10%–20%。[3] 男性随增龄出现总睾酮每年约 0.5%–2% 的渐进性下降，而受肥胖、慢性疾病及性激素结合球蛋白（SHBG）升高影响，游离睾酮下降更为明显。这一生理性增龄变化必须与**迟发性性腺功能减退症（late-onset hypogonadism）**严格区分——后者是一项临床诊断，仅适用于经规范评估后同时具备典型症状体征及多次准确测定证实睾酮持续低下的患者。[4]

女性**绝经（menopause）**则是显著例外：它不是平缓斜坡，而是断崖式下跌——围绝经期过渡阶段卵巢雌二醇与孕酮迅速丧失，临床上由 STRAW+10 分期系统规范界定。[5] **甲状腺轴增龄变化（thyropause）**则较为微妙——促甲状腺激素（TSH）分布随高龄整体右移（轻度上移），高龄老人轻度亚临床改变颇为常见且多属良性生理适应。此外，褪黑素夜间峰值与皮质醇昼夜节律振幅亦随年龄增长而趋于扁平，第4章将深入探讨。

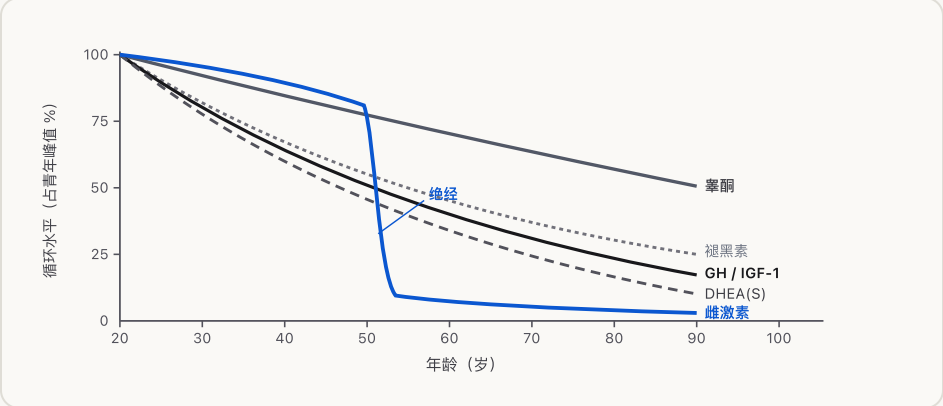


图 2.1 · 主要激素的成人特征性衰退轨迹 —— 示意图，非按比例

示意图；各曲线仅作定性说明，非按真实比例绘制——实际下降速率与轨迹存在显著个体差异。