Hormonaly ACADEMY

دراسة مرجعية قائمة على الأدلة · للممارسين السريريين المرخَّصين

هرمون النمو

السوماتروبين والنظائر مديدة المفعول ومُحفِّزات الإفراز — الأدلة السريرية، والجرعات، والقانون

مرجع علمي رصين مُصنَّف وفق درجات الأدلة: من يعاني حقاً من نقص هرمون النمو وكيف يُثبَت ذلك، وكل مستحضر يومي وأسبوعي لهرمون النمو مع جرعاته المعتمدة في النشرة الدوائية، وما الذي تستطيع مُحفِّزات الإفراز الفموية والحقنية تحقيقه وما لا تستطيعه، والخريطة التنظيمية والطبية القانونية عبر الدول — بعبارة واضحة ومباشرة.

الطبعة الأولى · 2026 · طبعة منقَّحة

F P T I P L S R L F D N A M L

الثمالات الأمينية 15–1 من أصل 191 لهرمون النمو البشري (hGH) · 22 kDa

Fady Hannah-Shmouni, MD FRCPC
استشاري الغدد الصماء والوراثة الكيميائية الحيوية

دراسة مرجعية قائمة على الأدلة · للممارسين السريريين المرخَّصين

هرمون النمو

السوماتروبين والنظائر مديدة المفعول ومُحفِّزات الإفراز — الأدلة السريرية، والجرعات، والقانون

مرجع علمي موثوق للممارسين السريريين المرخَّصين. محتوى تعليمي ومرجع للاستدلال السريري — وليس استشارة طبية لأي فرد بعينه.

Fady Hannah-Shmouni, MD FRCPC
استشاري الغدد الصماء والوراثة الكيميائية الحيوية

الطبعة الأولى · 2026 · طبعة منقَّحة، نوفمبر 2026

Hormonaly Academy · 2026

HORMONALY ACADEMY

هرمون النمو

السوماتروبين والنظائر مديدة المفعول ومُحفِّزات الإفراز — الأدلة السريرية، والجرعات، والقانون.

الطبعة الأولى 2026. طبعة منقَّحة، 15 نوفمبر 2026.

حقوق النشر © 2026 Fady Hannah-Shmouni. جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا الإصدار أو تخزينه في نظام استرجاع أو نقله بأي شكل أو بأي وسيلة دون إذن كتابي مسبق من الناشر، باستثناء الاقتباسات المقتضبة في المراجعات العلمية.

صادر عن Hormonaly Academy، وهي مؤسسة تابعة للمؤلف. لم تخضع هذه الدراسة المرجعية لتحكيم الأقران الخارجي.

إشعار هام

محتوى تعليمي مخصَّص للممارسين السريريين المرخَّصين. لا يُعدّ استشارة طبية لأي فرد، ولا يُنشئ علاقة طبيب بمريض، ولا يغني عن رأي الاختصاصي أو الإرشادات السريرية الرسمية. لقد راجع المؤلف والناشر المصادر المستشهَد بها بعناية، غير أن الطب يتغير باستمرار وقد تقع الأخطاء؛ لذا يتعيَّن على القراء التحقُّق من أسماء الأدوية وجرعاتها ودواعي استعمالها المعتمدة ووضعها التنظيمي بالرجوع إلى المصادر الأولية المعتمدة حالياً قبل اتخاذ أي إجراء سريري. لا يتحمَّل المؤلف ولا الناشر أي مسؤولية قانونية عن أي خسارة أو ضرر ينشأ عن استخدام هذا الكتاب.

يمكن الإبلاغ عن التصويبات عبر البريد الإلكتروني info@hormonaly.ai.

نشر وتوزيع Hormonaly Academy.

المحتويات

3 كيفية استخدام هذا الكتاب
5 هرمون النمو في لمحة

8 الجزء 01 · الأسس
9 1 هرمون النمو وIGF-1: المحور الصماوي
14 B 2 هرمون النمو عبر مراحل الحياة
18 B 3 قياس هرمون النمو وIGF-1

22 الجزء 02 · التشخيص
23 A 4 اضطرابات النمو لدى الأطفال
33 B 5 نقص هرمون النمو لدى البالغين: الأسباب ومن يجب فحصه
37 B 6 اختبارات التحفيز
49 B 7 حدود اختبارات IGF-1 وهرمون النمو
57 B 8 فرط هرمون النمو: الأسباب الوراثية والنخامية
69 ↳ فرط هرمون النمو: خطة الاستقصاء التشخيصي
70 B 9 موانع الاستعمال ومن لا يجوز علاجه

75 الجزء 03 · العلاج
76 A 10 مستحضرات السوماتروبين اليومية
81 ↳ مقارنة مستحضرات السوماتروبين اليومية
84 B 11 نظائر هرمون النمو مديدة المفعول
96 ↳ مقارنة النظائر الأسبوعية مديدة المفعول
98 B 12 الجرعات حسب الاستطباب ومعايرة الجرعة
103 13 مُحفِّزات إفراز هرمون النمو: الفموية والقابلة للحقن
109 ↳ مقارنة بين مُحفِّزات الإفراز
112 14 النظائر مقابل مُحفِّزات الإفراز
129 ↳ النظائر مقابل مُحفِّزات الإفراز: مقارنة سريعة بنظرة شاملة
132 C 15 توليفات مُحفِّزات الإفراز وتوقيت الجرعات
139 B 16 المراقبة، والتأثيرات الضائرة، والسلامة طويلة الأمد
151 ↳ جدول المراقبة التفصيلي

153 الجزء 04 · التنظيم والممارسة السريرية
154 17 مقارنة المبادئ التوجيهية الدولية
160 18 التنظيم القانوني عبر الولايات القضائية
168 ↳ التنظيم القانوني بحسب الولاية القضائية
170 B 19 هرمون النمو، وادعاءات مكافحة الشيخوخة، والعمر البيولوجي
183 20 إساءة الاستخدام، والواجبات الطبية القانونية، والموافقة المستنيرة
187 B 21 الفئات السكانية الخاصة وجمع الخيوط السريرية معاً

193 نبذة
193 نبذة عن المؤلف
196 نبذة عن هذه الدراسة المرجعية

كيفية استخدام هذا الكتاب

كيف صُمِّمت الفصول، وما دلالة درجات الأدلة، وما حدود هذا المرجع.

بنية كل فصل

- يبدأ كل فصل بصياغة موجزة من سطر واحد للفكرة السريرية المحورية، تليها نصوص علمية مركَّزة مزوَّدة بإحالات مرجعية مرقَّمة بشكل مستقل لكل فصل [1].
- تُبيِّن شارات الأدلة نوع البيانات الداعمة لكل ادعاء: تجارب بشرية، أو أترابيات تشخيصية، أو مصادر تنظيمية أولية، أو دراسات آلية فيزيولوجية.
- تُقيِّم الدرجة الحرفية (من A إلى D) قوة الدليل العلمي للادعاء السريري المحدَّد — لا مجرد المعقولية البيولوجية. وتحمل الفصول السريرية أحادية النطاق شارة الدرجة في ترويسة الفصل؛ أما الفصول المقارنة متعددة المستويات والفصول القانونية فتُسند درجات منفصلة لكل ادعاء ضمن شارات الملخص الختامية.
- تحمل مربعات «نقطة محورية» الخلاصة الأساسية؛ وتقدِّم مربعات «لؤلؤة سريرية» إرشادات عملية بجانب السرير؛ وتُبرز مربعات «تنبيه سلامة» المخاطر السريرية وقيود الإمداد الدوائي؛ وتُوثِّق مربعات «المنهجية وقابلية التكرار» التوليفات الكمية الأصلية؛ وتُعدّ الأشكال تخطيطية ما لم يُنص على خلاف ذلك؛ ويُختتم كل فصل بقائمة المراجع.
- أُجريت ثماني توليفات كمية داخلية (MA-1 إلى MA-5 وSTAT-1 إلى STAT-3) خصيصاً لهذه الدراسة المرجعية انطلاقاً من بيانات التجارب الأولية والسجلات: تحليلات تلوية بنموذج التأثيرات العشوائية (REML) مع فواصل Jonkman–Sidik–Knapp–Hartung، وتحوف تلوي مختلط التأثيرات، ونمذجة تشخيصية بايزية للاحتمالية القبلية والبعدية، وتجزئة تغيُّرات تكوين الجسم عبر الفئات الدوائية، وحساب قيم E لعوامل الإرباك في الدراسات الرصدية، وتحليلات فرط الاختطار المطلق والعدد اللازم للإضرار (NNH). وقد وُسمت هذه التحليلات بوضوح، ولم تخضع لتحكيم خارجي مستقل، وتُرفق بهذا الإصدار ملفات بياناتها بصيغة CSV ونصوص التحقق البرمجية بلغة R/Python.

دلالة درجات الأدلة

تتطابق ألوان الدرجات مع الكبسولات المطبوعة بجانب الادعاءات وترويسات الفصول.

الدرجة	الدلالة
A	تجارب معشّاة متسقة النتائج أو تحليلات تلوية للاستطباب المذكور.
B	تجربة واحدة عالية الجودة، أو تجارب أقل جودة، أو بيانات رصدية قوية.
C	بيانات محدودة؛ آلية فيزيولوجية مدعومة بدراسات صغيرة أو فيزيولوجية أو غير مضبوطة.
D	يقين منخفض جداً: بيانات ما قبل سريرية، أو في المختبر (*in vitro*)، أو توليفات غير مدروسة فقط.

ثلاث فئات للمستحضرات، مفصولة دائماً بدقة

1. **مُعتمَد (Approved)** للاستطباب المذكور في ولاية قضائية واحدة على الأقل — مع تسمية الجهة التنظيمية وتاريخ الاعتماد والجرعة الواردة في النشرة.
2. **استخدام خارج النشرة المعتمدة (Off-label)** لمستحضر مُعتمَد — لا تُذكر الأنظمة العلاجية إلا حين يوردها دليل إرشادي دولي مع عزوها إلى مصدرها.
3. **مستحضرات غير مُعتمَدة أو قيد الاستقصاء (Unapproved / investigational)** — ترد الجرعات بوصفها معطيات بحثية فحسب، ولا تُقدَّم قطّ كتوصيات سريرية.

وحدات القياس

تُعطى تراكيز هرمون النمو بوحدة µg/L (حيث 1 ng/mL = 1 µg/L). ويُعبَّر عن IGF-1 بحرز الانحراف المعياري المخصَّص للعمر والجنس (SDS) أو كمضاعف للحد الأعلى الطبيعي (× ULN)، بحسب ما يرد في المصدر الأصلي. وتُكتَب الفروق السالبة بعلامة الطرح الرياضية الحقيقية (−).

النطاق وإخلاء المسؤولية

يُعدّ هرمون النمو علاجاً مُعتمَداً لدواعي استعمال محدَّدة لدى الأطفال والبالغين، غير أنه يُروَّج على نطاق واسع لأغراض مكافحة الشيخوخة وتحسين الأداء البدني — وهي استخدامات غير مصرَّح بها، بل ويُحظَر توزيعها قانوناً في الولايات المتحدة. وتتراوح مُحفِّزات إفراز هرمون النمو بين عوامل تشخيصية أو علاجية مُعتمَدة لدواعي ضيقة ومواد كيميائية بحثية غير مُعتمَدة. يوضّح هذا الكتاب مواطن قوة الأدلة ومواطن ضعفها، ويُميّز الاستخدامات الخارجة عن النشرة أو غير المُعتمَدة. وتعكس درجات الأدلة قوة الدليل للاستطباب المحدَّد قيد المناقشة، لا المعقولية البيولوجية المجردة.

هذا محتوى تعليمي للممارسين السريريين المرخَّصين ومرجع للاستدلال السريري. وهو ليس استشارة طبية لأي فرد، ولا يُنشئ علاقة طبيب بمريض، ولا يغني عن رأي الاختصاصي أو الإرشادات الرسمية. تتغير الموافقات التنظيمية وتصنيف المواد الخاضعة للرقابة وقواعد التركيب الصيدلاني بسرعة وتتفاوت بين الدول؛ وقد جرى التحقُّق من المعلومات الواردة هنا حتى تاريخ 15 نوفمبر 2026. تحقَّق دائماً من المصادر الوطنية السارية، وراجع كل استشهاد مقابل الأدبيات الأولية قبل العمل به.

قبل البدء

يبدأ العلاج بنقص مُثبَت في هرمون النمو أو باستطباب مُعتمَد في النشرة الدوائية — لا بانخفاض معزول في IGF-1، ولا بقائمة أعراض غير نوعية، ولا بالتقدُّم في العمر.

هرمون النمو في لمحة

الحقائق المحورية لهذه الدراسة المرجعية في صفحة واحدة.

المجال	الملخص
ما هو هرمون النمو (GH)	هرمون ببتيدي تُفرزه الفص الأمامي للغدة النخامية ويعمل بصورة مباشرة وعبر عامل النمو الشبيه بالأنسولين1- (IGF-1). المستحضرات العلاجية هي السوماتروبين المأشوب (يومياً) أو المشتقات مديدة المفعول (أسبوعياً).
التشخيص (الأطفال)	يدمج سرعة النمو الطولي، والعمر العظمي، ومستويَي IGF-1 وIGFBP-3، والتصوير بالرنين المغناطيسي للغدة النخامية، واختبار التحفيز (إرشادات PES لعام 2016)؛ ولا يكفي أي اختبار منفرد لحسم التشخيص.
التشخيص (البالغون)	لا يُجرى الاختبار إلا لسبب سريري مبرَّر (مرض نخامي، أو جراحة، أو تشعيع، أو إصابات الدماغ الرضية/النزف تحت العنكبوتية TBI/SAH، أو نقص بدأ في الطفولة)؛ ولا يُجرى قطّ لما يُسمّى «إياس النمو» (somatopause). ويمكن الاستغناء عن اختبار التحفيز عند وجود آفة عضوية وطائية-نخامية مصحوبة بـ ≥3 أعواز نخامية أخرى وانخفاض IGF-1 المُعدَّل للعمر (< 2.0− SDS)، أو عند ثبوت نقص هرمون النمو الوراثي/الخلقي. ذروة اختبار تحمّل الأنسولين (ITT) ≤5 µg/L؛ واختبار الغلوكاغون ≤3 µg/L (إذا كان BMI <25، أو 25–30 مع احتمالية قبلية مرتفعة) أو ≤1 µg/L (إذا كان BMI >30، أو 25–30 مع احتمالية قبلية منخفضة). أما الماسيموريلين (<2.8 µg/L) فيقيِّده توفُّر الإمداد: إذ أُوقفت المبيعات في الولايات المتحدة في 23 مايو 2023، ووُسمت مدخلاته في المملكة المتحدة بأنها متوقفة، وسُحب ترخيص التسويق الأوروبي لمستحضر Ghryvelin في 16 أكتوبر 2026 (الفصل 6). ولا ينفي مستوى IGF-1 الطبيعي وجود نقص هرمون النمو (GHD).
التشخيص (فرط هرمون النمو)	يُبدَأ بقياس IGF-1: فإذا تجاوز 1.3 × الحد الأعلى الطبيعي (ULN) مع وجود الملامح السريرية النموذجية تأكَّد التشخيص. وعند التباس النتيجة، يُجرى اختبار تحمّل الغلوكوز الفموي بجرعة 75 غراماً (75-g OGTT)؛ إجماع 2024: حدود دنيا معتمِدة على BMI قدرها 0.4 µg/L إذا كان BMI <25 و0.2 µg/L إذا كان BMI ≥25، بحسب المعايرة؛ الحد الفاصل الأقدم 1 µg/L)، ثم التصوير بالرنين المغناطيسي للغدة النخامية. الفصل 8.
المستحضرات (اليومية)	مستحضرات السوماتروبين ذات النشرة الأمريكية السارية: Genotropin، وNorditropin، وHumatrope، وOmnitrope (سوماتروبين لاحق؛ وليس بديلاً حيوياً وفق المسار الأمريكي §351(k))، وZomacton؛ ومستحضر Serostim لهزال فيروس العوز المناعي البشري (HIV). لم يعُد مستحضرا Nutropin AQ وSaizen مسوَّقَين في الولايات المتحدة، وقد أعلنت شركة Lilly أنها ستوقف نهائياً توزيع Humatrope في الولايات المتحدة في 31 ديسمبر 2026، ليغدو Zomacton بعد ذلك المستحضر المسوَّق الوحيد الذي تتضمن نشرته الأمريكية استطباب عوز جين SHOX. تُحدَّد الجرعات وفق نشرة كل مستحضر.

هرمون النمو في لمحة · تتمة

المجال	الملخص
المستحضرات (الأسبوعية)	لونابيغسوماتروبين (Skytrofa؛ في الولايات المتحدة للأطفال بعمر 1≥ سنة والبالغين 2025؛ وفي الاتحاد الأوروبي للأطفال بعمر 18–3 سنة؛ ودون ترخيص من وزارة الصحة الكندية Health Canada)، وسوماباسيتان (Sogroya؛ للبالغين والأطفال بعمر 2.5≥ سنة شاملةً ISS/SGA/متلازمة نونان في 2026)، وسوماتروغون (Ngenla؛ للأطفال بعمر 3≥ سنوات، وغير مُعتمَد للبالغين في الولايات المتحدة).
جرعات البدء (البالغون)	إرشادات AACE لعام 2019: 0.4–0.3 mg/day لمن هم دون 30 سنة أو للنساء اللواتي يتناولن الإستروجين الفموي؛ و0.3–0.2 mg/day للفئة العمرية 60–30 سنة؛ و0.2–0.1 mg/day لمن تجاوزوا 60 سنة أو المصابين بالسمنة أو السكري. تُعايَر الجرعة كل 2–1 شهر استناداً إلى مستوى IGF-1.
المراقبة	البالغون: قياس IGF-1 كل 2–1 شهر أثناء معايرة الجرعة، ثم كل 12–6 شهراً؛ وغلوكوز الدم/HbA1c، والشحوم، والثيروكسين الحر (free T4)، ومحور الكورتيزول، وجودة الحياة (QoL). الأطفال: سرعة النمو الطولي كل 6–3 أشهر، وIGF-1، ووظائف الدرقية، والغلوكوز، وفحص العمود الفقري والوركين.
موانع الاستعمال الرئيسية	الخباثة النشطة؛ والمرض الحرج الحاد؛ ومتلازمة برادر-ويلي لدى المرضى المصابين بسمنة مفرطة، أو سوابق انسداد مجرى الهواء العلوي أو انقطاع النفس النومي، أو قصور تنفسي شديد (يتعيَّن التقييم لتحرّي انسداد مجرى الهواء العلوي وانقطاع النفس النومي قبل بدء العلاج)؛ واعتلال الشبكية التكاثري النشط أو غير التكاثري الشديد؛ وانغلاق المشاشات العظمية (في دواعي تعزيز النمو الطولي).
مُحفِّزات الإفراز	مُعتمَدة لدواعي استعمال ضيقة فقط: ماسيموريلين (لتشخيص GHD لدى البالغين؛ متوقف في الولايات المتحدة والمملكة المتحدة، وسُحب مستحضر Ghryvelin في الاتحاد الأوروبي في أكتوبر 2026)، وتيسامورين (في الولايات المتحدة للحثل الشحمي المرتبط بـ HIV)، وأناموريلين (في اليابان لدنف السرطان)، وGHRP-2 (في اليابان للتشخيص فقط). أما إيبوتامورين وإيبامورين وببتيدات GHRP الأخرى وCJC-1295: فلم يُرصَد لها أي ترخيص من FDA أو EMA أو Health Canada (تم التحقق حتى نوفمبر 2026).
الوضع القانوني (الولايات المتحدة)	يُصرَف بوصفة طبية، وليس مُدرَجاً في جداول قانون المواد الخاضعة للرقابة (CSA)، غير أن التوزيع عن علم (أو الحيازة بقصد التوزيع) لأي غرض غير علاج مرض أو حالة طبية معترف بها مصرَّح به من وزارة الصحة والخدمات الإنسانية (HHS) وبأمر من طبيب يُعدّ جناية فدرالية بموجب المادة 21 U.S.C. § 333(e)؛ ولا تُعدّ مكافحة الشيخوخة أو كمال الأجسام أو تحسين الأداء الرياضي استخدامات مصرَّحاً بها. كما يشمل النص القانوني نظائر السوماتروبين. موقف FDA: هرمون النمو البشري مستحضر بيولوجي غير مؤهل لإعفاءات التركيب الصيدلاني بموجب المادتين 503A و503B.

هرمون النمو في لمحة · تتمة

المجال	الملخص
الرياضة	هرمون النمو ونظائره ونظائر GHRH ومُحفِّزات الإفراز وببتيدات GHRP: مُدرَجة في الفئة S2 لدى الوكالة العالمية لمكافحة المنشطات (WADA)، ومحظورة في جميع الأوقات؛ ويلزم الحصول على إعفاء للاستخدام العلاجي (TUE) في حالات نقص هرمون النمو المثبتة.

المصادر: إرشادات PES 2016؛ وإرشادات Endocrine Society لعامَي 2011 و2016؛ وإرشادات AACE 2019؛ ونشرة Macrilen والوضع التنظيمي والإمدادي للماسيموريلين (بيان Aeterna Zentaris في 5 أبريل 2023؛ وقاعدة NHS dm+d؛ وقرار المفوضية الأوروبية EC Decision C(2026) 7447 بسحب Ghryvelin في 16 أكتوبر 2026)؛ وإشعار إيقاف Humatrope (شركة Eli Lilly)؛ والنشرات الدوائية لمستحضرات Genotropin وSkytrofa وSogroya (الإصدار 8، بتاريخ 27 فبراير 2026) وNgenla؛ ونشرة Egrifta WR؛ ودراسة Wakabayashi 2021؛ وقائمة الفئة الثانية لـ FDA (22 أبريل 2026)؛ والمادة 21 U.S.C. § 333(e)؛ وصحيفة حقائق هرمون النمو الصادرة عن DEA؛ وقائمة محظورات WADA لعام 2026. ترد الإحالات الكاملة في قوائم مراجع الفصول. تم التحقق من الحالة في 15 نوفمبر 2026.

F P T I P L S R L F D N A M L

الجزء 01

الأسس

كيف يعمل محور هرمون النمو–IGF-1، وكيف يتغير الإفراز منذ الولادة حتى الشيخوخة، ولماذا نادراً ما تحسم سحبة دم منفردة التشخيص.

في هذا الجزء

1 هرمون النمو وIGF-1: المحور الصماوي 9

2 هرمون النمو عبر مراحل الحياة 14

3 قياس هرمون النمو وIGF-1 18

01