RATGEBER

HGH Nebenwirkungen: Was Fachinformation und Studien berichten

Nebenwirkungen von Wachstumshormon mit Häufigkeitskategorien aus der Fachinformation, Diabetesrisiko, Langzeitdaten, Tumordiskussion und Kontrolle von IGF-1, Glukose und HbA1c.

Stand 16.11.2026 · 16 Quellen · Wie wir arbeiten · Redaktion humanblood

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Alle akzeptieren

Nur notwendige

Einstellungen anpassen

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

nen (sehr häufig)

lungsjahre bei Kindern

24.232
Kinder in der europäischen SAGhE-Sterblichkeitsstudie 2020

42 % vs. 19 %
Sterblichkeit Intensivpatienten unter Somatropin vs. Placebo

▼ **Inhalt dieser Seite**

1. Welche Nebenwirkungen nennt die Fachinformation für Somatropin?
2. Nebenwirkungen nach Häufigkeit: die Tabelle aus der Fachinformation
3. Ödeme, Gelenkbeschwerden und Karpaltunnelsyndrom: der Wassereffekt

4. Karpaltunnelsyndrom und Gelenkschmerzen: Was dahintersteckt
5. Diabetesrisiko: Insulinresistenz, Glukose und die Daten aus Kinderstudien
6. Intrakranieller Druck, Hüfte, Skoliose und weitere Warnhinweise
7. Akromegalie: Was ein dauerhaftes Zuviel an Wachstumshormon bewirkt
8. Langzeitdaten: Sterblichkeit nach Kinderbehandlung (SAGhE-Studien)
9. Krebsrisiko: Was die Studien zu Tumoren sagen
10. Laborwerte zur Kontrolle: IGF-1, Glukose, HbA1c, Schilddrüse und Cortisol
11. Wachstumshormon-Achse im Vergleich: Wie sich Nebenwirkungen anderer Stoffe unterscheiden
12. Wer sollte besonders aufmerksam sein? Gegenanzeigen und Risikogruppen
13. W
14. H
15. Q

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Mehr zum Partner

Angebot des Partners alptide.de, nur für Labor- und Forschungszwecke, nicht zum menschlichen Gebrauch.

Werbehinweis: Für Bestellungen über diese Links erhalten wir ggf. eine Provision. Mehr dazu

Welche Nebenwirkungen nennt die Fachinformation für Somatropin?

Die Fachinformation eines zugelassenen Somatropin-Präparats ist die belastbarste Quelle für Nebenwirkungen des Wachstumshormons, weil sie auf Zulassungsstudien und jahrzehntelanger Überwachung nach der Markteinführung beruht. Als Beispiel dient hier die Produktinformation von Omnitrope, einem Somatropin-Präparat, das die Europäische Arzneimittelagentur EMA als Biosimilar zugelassen hat (Stand der abgerufenen Fassung: November 2026). Die Aussagen gelten als Klasseneffekte im Wesentlichen auch für andere Somatropin-Präparate, die genauen Häufigkeitskategorien können sich zwischen den Herstellern aber unterscheiden.

Die Fachinformation fasst das Sicherheitsprofil so zusammen: Menschen mit Wachstumshormonmangel haben ein vermindertes extrazelluläres Flüssigkeitsvolumen. Beginnt die Behandlung, wird dieses Defizit rasch ausgeglichen. Nebenwirkungen, die mit Flüssigkeitseinlagerung zusammenhängen, sind deshalb sehr häufig, etwa periphere Ödeme und Ge ungen (Paräst eten in den ers Dosisv ab, und sie här gels ab.

Wichtig enem *Mange* soll. Daten Fachin eine Unterz en und Sy entspre

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Häufi

Arzneimittelinformationen verwenden eine feste Konvention: **sehr häufig** bedeutet mehr als 1 von 10 Behandelten, **häufig** 1 von 100 bis 1 von 10, **gelegentlich** 1 von 1.000 bis 1 von 100, **selten** 1 von 10.000 bis 1 von 1.000, **sehr selten** weniger als 1 von 10.000. **Nicht bekannt** heißt, dass sich die Häufigkeit aus den vorhandenen Daten nicht abschätzen lässt, was nicht gleichbedeutend mit „selten“ ist. Gerade bei Kategorien wie Diabetes oder Kopfschmerz steht in der Fachinformation „nicht bekannt“, weil die Meldungen aus der Praxis kommen und keine verlässliche Nennerzahl vorliegt.

Die Behandlung selbst ist an Auflagen gebunden: Laut EPAR unterliegt das Präparat der eingeschränkten ärztlichen Verschreibung, und Diagnose und Therapie sollen von Ärztinnen und Ärzten eingeleitet und überwacht werden, die in der Diagnostik und Behandlung von Wachstumsstörungen erfahren sind. Was diese Verschreibungspflicht rechtlich bedeutet, behandelt der Beitrag HGH legal erwerben: die Rechtslage.

Nebenwirkungen nach Häufigkeit: die Tabelle aus der Fachinformation

Die folgende Übersicht gibt die Tabelle 1 der Omnitrope-Fachinformation wieder, getrennt nach Erwachsenen und Kindern. Die Kategorie in der Spalte folgt der oben erklärten Konvention. Kursiv gesetzte Hinweise im Original (Sternchen) bedeuten, dass die Beschwerden im Allgemeinen mild bis mäßig sind, in den ersten Behandlungsmonaten auftreten und dosisabhängig nachlassen.

HÄUFIGKEIT	ERWACHSENE	KINDER UND JUGENDLICHE
Sehr häufig (≥ 1/10)	Periphere Ödeme, Gelenkschmerzen (Arthralgie)	keine Angabe
Häuf 1/10(1/10)		nen
Gele (≥ 1/ < 1		l, re
Nich bekannt	intrakranieller Druckanstieg, Kopfschmerz, Hautausschlag, Juckreiz, Nesselsucht, Gesichtsödem, Reaktionen an der Einstichstelle, verminderter Cortisolspiegel im Blut, Schilddrüsenunterfunktion	Kopfschmerz, Muskel-Skelett-Steifigkeit, verminderter Cortisolspiegel im Blut, Schilddrüsenunterfunktion

Zwei Punkte fallen auf. Erstens sind die Beschwerden mit der größten Häufigkeit, Ödeme, Gelenk- und Muskelschmerzen und Missempfindungen, überwiegend Zeichen einer zu hohen oder zu schnell erreichten Hormonwirkung im Gewebe und nicht Ausdruck einer

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Organschädigung. Zweitens landen ernstere Ereignisse wie Diabetes oder Hirndruck in den seltenen oder „nicht bekannten“ Kategorien, was ihre Bedeutung nicht mindert, sondern auf die schwierigere Erfassung hinweist.

Die Fachinformation vermerkt bei Leukämie im Text, dass Fälle bei Kindern mit Wachstumshormonmangel nach der Markteinführung berichtet wurden und als selten bis sehr selten eingestuft werden. Es gebe keinen Beleg für ein erhöhtes Leukämierisiko bei Behandelten ohne Vorbelastung wie Bestrahlung von Kopf oder Gehirn, und die Häufigkeit scheine der bei Kindern ohne Wachstumshormonmangel zu entsprechen. In der Tabelle steht die Leukämie bei Kindern formal unter „gelegentlich“; die Textpassage ist die genauere Aussage.

Andere in der Fachinformation genannte Hinweise betreffen die Hüfte (Abrutschen der Hüftkop
Bauchs
Behand
die Nel
in den

für
let sie

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

INTERAKTIVE INFOGRAFIK

Nebenwirkungen von Somatropin nach Häufigkeit (Fachinformation Omnitrope)

Periphere Ödeme (Erwachsene) **≥ 1/10**

Wasser sammelt sich vor allem in Händen, Füßen und Unterschenkeln. Laut Fachinformation gleicht die Therapie das bei Mangel verminderte Flüssigkeitsvolumen aus, die Beschwerden klingen meist von selbst oder nach Dosisverringerung ab.

Gelenkschmerzen (Erwachsene) **≥ 1/10**

Arthralgien gehören bei Erwachsenen zu den häufigsten Beschwerden. Bei Kindern we

Ka **0**

Ei
Fa
Fl

Pa **0**

M
si

Ei **0**

Vo

Gynäkomastie **1/1.000 bis 1/100**

Brustdrüsenvergrößerung bei Erwachsenen und Kindern. In einer Übersichtsarbeit an gesunden Älteren waren Gynäkomastien in der Wachstumshormongruppe ebenfalls häufiger (Liu 2007, PMID 17227934).

Gutartiger Hirndruck (Kinder) **1/1.000 bis 1/100**

Starke oder wiederkehrende Kopfschmerzen, Sehstörungen, Übelkeit oder Erbrechen sind der Anlass für eine Augenhintergrundspiegelung.

Leukämie (Kinder) **selten bis sehr selten**

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Fälle wurden bei Kindern mit Wachstumshormonmangel berichtet. Ein erhöhtes Risiko ohne Vorbelastung ist laut Fachinformation nicht belegt.

Diabetes mellitus Typ 2 **nicht bekannt**

Die Fachinformation führt Typ-2-Diabetes bei Erwachsenen und Kindern, die Therapie kann die Insulinempfindlichkeit senken.

Cortisol niedriger, Schilddrüse **nicht bekannt**

Cortisol im Blut kann sinken und eine zuvor unentdeckte Nebennierenschwäche sichtbar machen. Die Umwandlung von T4 in T3 steigt, bei latenter Unterfunktion kann eine Hypothyreose entstehen.

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Öde m: der

Ödeme
beschr on von
Natriur
vermin
Fachin n zählt
zu den
Hinwei

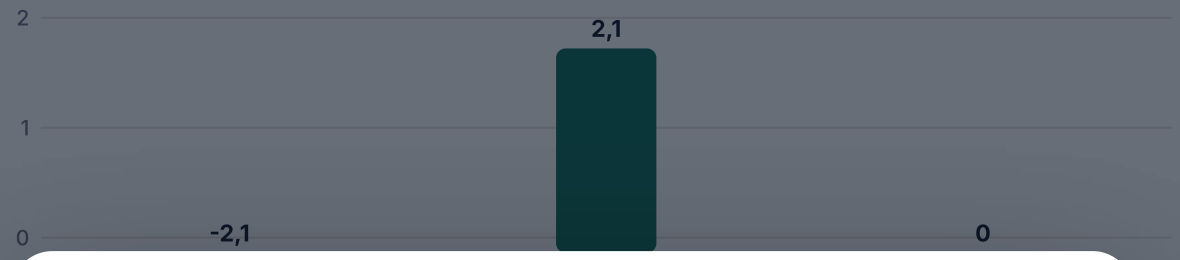
Aufsch on als
Anti-Ag rnal
Medicine 31 Artikel zu 18 Studienpopulationen zusammen, insgesamt 220 mit Wachstumshormon behandelte Teilnehmende mit einem mittleren Alter von 69 Jahren (PMID 17227934). Die Behandelten hatten gegenüber den Kontrollen signifikant häufiger Weichteilödeme, Gelenkschmerzen, ein Karpaltunnelsyndrom und eine Gynäkomastie. Die Fettmasse sank im Mittel um 2,1 kg, die fettfreie Masse stieg um 2,1 kg, das Körpergewicht änderte sich nicht signifikant. Die Autoren kamen zu dem Schluss, Wachstumshormon könne nicht als Anti-Aging-Therapie empfohlen werden, und wiesen darauf hin, dass die meisten Studien klein waren.

Was bedeutet das praktisch? Die zusätzlichen 2,1 kg fettfreier Masse enthalten in diesen Studien zu einem Teil Wasser; eine Aufschlüsselung in Muskelzellen und Flüssigkeit liefert der Review nicht, sodass hier keine Aussage über den Muskelanteil möglich ist. Fest steht, dass

die Nebenwirkungen in genau der Gruppe auftraten, für die Wachstumshormon beworben wurde.

GRAFIK

Körperzusammensetzung unter Wachstumshormon bei gesunden Älteren



▼ W

Fet

Fet

Kö

Quel
mittle

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Alptide: Informationen zum Partner
Weiterführende Informationen
Zum Partner

Angebot des Partners alptide.de, nur für Labor- und Forschungszwecke, nicht zum menschlichen Gebrauch.

Werbehinweis: Für Bestellungen über diese Links erhalten wir ggf. eine Provision. Mehr dazu

Karpaltunnelsyndrom und Gelenkschmerzen: Was dahintersteckt

Beim Karpaltunnelsyndrom wird der Mittelnerv im Handwurzelkanal eingeengt, die Folge sind Kribbeln, nächtliche Schmerzen und Taubheit in Daumen, Zeige- und Mittelfinger. Unter Somatropin wird die Enge auf die Wassereinlagerung im Gewebe zurückgeführt; die Fachinformation nennt den Mechanismus nicht ausdrücklich, ordnet das Karpaltunnelsyndrom aber den Beschwerden zu, die mit Flüssigkeitsretention zusammenhängen. Die Fachinformation führt das Karpaltunnelsyndrom bei Erwachsenen als häufig (1/100 bis 1/10). Dass es nach Dosisverringerung abklingen kann, gilt für die gesamte Gruppe der mit Flüssigkeitsretention verbundenen Beschwerden: Die Fachinformation vermerkt, dass diese in den ersten Behandlungsmonaten auftreten und von selbst oder nach Dosisverringerung verschwinden.

Gelenkschmerzen und Steifigkeit gehören zum selben Beschwerdebild. Bei Erwachsenen sind Arthralgien sehr häufig, Muskelschmerzen und Muskel-Skelett-Steifigkeit häufig. Bei Kindern sind Ge
Kindes d den
Morbu ollen
sie abg
Fachin
auftret

Eine Be be.
Die Lab
ausges b ein
auffälli rage;
allgem

Ärztlich
zunehm den
nehmen

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Diabetesrisiko: Insulinresistenz, Glukose und die Daten aus Kinderstudien

Wachstumshormon ist ein Gegenspieler des Insulins. Es fördert den Fettabbau, die freigesetzten Fettsäuren hemmen die Glukoseaufnahme in Muskel und Leber, und in der Leber steigt die Zuckerneubildung. Die Fachinformation fasst das klar zusammen: Somatropin kann die Insulinempfindlichkeit verringern; bei Menschen mit Diabetes kann sich der Insulinbedarf nach Therapiebeginn ändern, und Menschen mit Diabetes, Glukoseintoleranz oder zusätzlichen Diabetes-Risikofaktoren sollen während der Therapie engmaschig kontrolliert

werden. Eine Überzuckerung durch verminderte Insulinempfindlichkeit führt die Information ausdrücklich als Klasseneffekt auf.

Die wichtigste Datenquelle zu Kindern ist die pharmakoepidemiologische Auswertung von Cutfield und Kollegen im Lancet (2000, PMID 10696981). Sie umfasste 23.333 mit Wachstumshormon behandelte Kinder. Bei 85 Kindern (0,36 %) wurde ein gestörter Glukosestoffwechsel gemeldet; nach Prüfung bestätigten sich 43 Fälle, nämlich 11 mit Typ-1-Diabetes, 18 mit Typ-2-Diabetes und 14 mit gestörter Glukosetoleranz. Bei Typ 1 entsprachen Häufigkeit und Alter bei Diagnose den Erwartungswerten. Die Typ-2-Diabetes-Inzidenz lag bei 34,4 Fällen pro 100.000 Behandlungsjahre, etwa sechsmal höher als bei nicht behandelten Kindern.

Für die Bewertung wichtig: Die Absolutzahlen sind klein, und das Gesamtbild ist ein erhöhtes relatives

Aufsch

Fachin

aufmer

Bei ges l.,

dass D

häufige ält,

geben

mache der

Beitrag

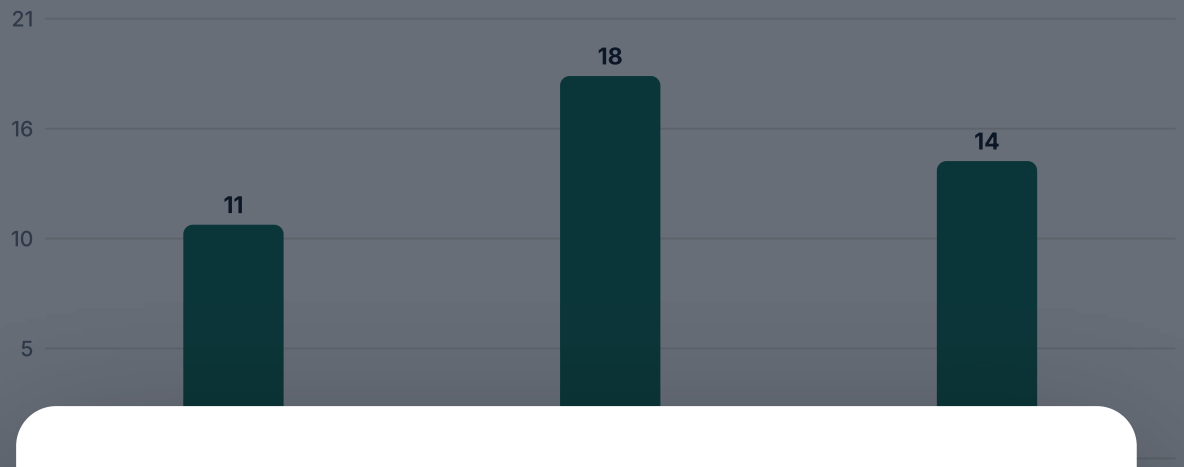
Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

GRAFIK

Gestörter Glukosestoffwechsel bei 23.333 Kindern unter Wachstumshormon (bestätigte Fälle)



▼ W

Typ

Typ

Ge

Quel älle)

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Intra… War…

Neben den häufigen Beschwerden nennt die Fachinformation eine Reihe von Warnhinweisen, die selten sind, aber Konsequenzen haben können. Der **gutartige intrakranielle Druckanstieg** (benigne intrakranielle Hypertension, Pseudotumor cerebri) äußert sich durch starke oder wiederkehrende Kopfschmerzen, Sehstörungen, Übelkeit und Erbrechen. Bei diesen Zeichen ist eine Augenhintergrundspiegelung auf ein Papillenödem vorgesehen; bestätigt sie sich, kann die Therapie abgesetzt werden. Zu der Frage, ob nach Abklingen eine Wiederaufnahme möglich ist, hält die Fachinformation fest, dass keine ausreichende Evidenz für eine allgemeine Empfehlung vorliegt und bei erneutem Beginn sorgfältig auf Symptome zu achten ist.

Die **Skoliose** tritt in einigen Patientengruppen häufiger auf, und schnelles Wachstum kann sie bei jedem Kind verstärken. Somatropin hat laut Fachinformation weder ihre Häufigkeit noch

ihren Schweregrad erhöht; Zeichen einer Skoliose sollen dennoch beobachtet werden. Die **Pankreatitis** ist selten, soll aber bei Kindern mit Bauchschmerzen bedacht werden. Bei Menschen mit **Prader-Willi-Syndrom** wurden in der Nachbeobachtung seltene plötzliche Todesfälle berichtet, ein ursächlicher Zusammenhang ist nicht gezeigt; dennoch soll vor Beginn auf Atemwegsverengung und Schlafapnoe untersucht werden.

Auf der Ebene der Hormonachsen nennt die Fachinformation drei Punkte. Erstens kann Somatropin die Cortisolwirkung hemmen (Hemmung der 11β-HSD-1), sodass eine bisher unentdeckte sekundäre Nebennierenschwäche sichtbar wird. Zweitens steigt die Umwandlung von T4 in T3, sodass T4 sinkt und T3 steigt; bei latenter Unterfunktion kann eine Hypothyreose entstehen, weshalb die Schilddrüsenfunktion bei allen Behandelten kontrolliert werden soll (siehe Schilddrüsenwerte). Drittens kann bei Frauen, die orale Östrogene beginnen oder absetzen, eine Dosisanpassung nötig sein, damit der IGF-1-Spiegel im alterse

Eine ha vei
placeb n,
Mehrfa ng
Somatr llen
nicht b

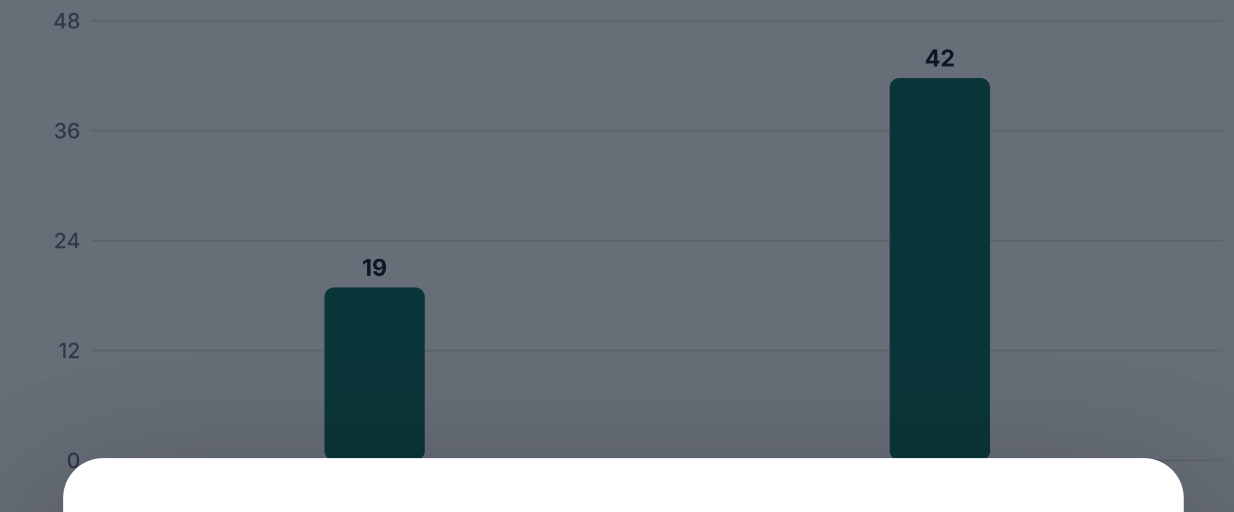
Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

GRAFIK

Sterblichkeit bei schwer kranken Intensivpatienten unter Somatropin



▼ W

Pla

So

Quel

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Akr
Wac

Die Ak ses bei Erwach hmen, an dem sich die Sorge vor „zu viel“ Wachstumshormon orientiert. Die Fachinformation verweist bei langfristiger Überdosierung auf die Zeichen, die dem bekannten Effekt eines Überschusses entsprechen, und bei akuter Überdosierung auf Unterzuckerung gefolgt von Überzuckerung.

Klinisch zeigen sich bei der Akromegalie typischerweise Wachstum von Händen, Füßen und Gesichtszügen, Gelenkbeschwerden, Karpaltunnelsyndrom, Schweißneigung, Schlafapnoe, Bluthochdruck und Glukoseintoleranz bis zum Diabetes. Diese Liste überschneidet sich mit den Nebenwirkungen unter Somatropin: Ödeme, Karpaltunnel, Gelenkschmerzen und Insulinresistenz sind dosisabhängige Zeichen eines erhöhten Hormonangebots im Gewebe. In der Laborübersicht zu IGF-1 werden für die Akromegalie Raten von 2,8 bis 13,7 Fällen pro 100.000 Menschen genannt.

Wichtig ist die Abgrenzung: Eine Akromegalie entwickelt sich über Jahre durch einen Tumor, der unkontrolliert Hormon bildet; Nebenwirkungen unter einer ärztlich überwachten Substitution, deren Ziel ein IGF-1-Wert im altersgerechten Normbereich ist, sind etwas anderes. Die Ähnlichkeit der Symptome erklärt aber, warum die Laborkontrolle des IGF-1-Spiegels zum Standard gehört. Wo Wachstumshormon oder Stoffe, die seine Ausschüttung anregen, ohne ärztliche Überwachung und über dem Normbereich verwendet werden, fehlt dieser Schutz. Daten zu langfristigen Folgen in dieser Konstellation gibt es kaum; die Studien an Gesunden dauern Wochen bis wenige Jahre.

Wer wissen möchte, wie sich Substanzen aus dem Umfeld des Wachstumshormons auf IGF-1 auswirken, findet den Vergleich im Beitrag zu MK-677; die Grundlagen zur Hormonachse fasst der Beitrag zum Wachstumshormon zusammen.

Lang (SAG

Die wic
SAGhE be). Es
hat Kin ormon
behand horte
(Carel handelt
zwisch hkeit
war ge R,
1,33; 9 94, für
Todesf durch
Blutung war
nicht e

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Die zeitgleich veröffentlichte Auswertung aus Belgien, den Niederlanden und Schweden (Sävendahl et al., 2012, DOI 10.1210/jc.2011-2882) mit 2.543 Patienten fand unter 21 Todesfällen keine Krebs- und keine Herz-Kreislauf-Todesfälle; die meisten Todesfälle waren Unfälle oder Suizide.

Die Gesamtauswertung von 2020 (Sävendahl et al., Lancet Diabetes & Endocrinology, PMID 32707116) erfasste 24.232 Kinder aus acht Ländern (Belgien, Frankreich, Deutschland, Italien, Niederlande, Schweden, Schweiz, Vereinigtes Königreich) mit mehr als 400.000 Beobachtungsjahren. Die Gesamtsterblichkeit wurde nach Risikogruppen getrennt berechnet. In der Gruppe mit niedrigem Risiko (isolierter Wachstumshormonmangel oder idiopathische Kleinwüchsigkeit) lag die SMR bei 1,1 (95-%-KI 0,9 bis 1,3), also nicht erhöht. Bei Kindern, die zu klein für das Gestationsalter geboren wurden, lag sie bei 1,5, getragen von der

französischen Teilkohorte. Bei mittlerem Risiko betrug sie 3,8, bei hohem Risiko 17,1. Die Sterblichkeit hing in keiner Gruppe von der mittleren Tagesdosis oder der kumulativen Dosis ab. Die Autoren schlossen, dass die Gesamtsterblichkeit mit der Grunderkrankung zusammenhing und bei niedrigem Risiko nicht mit der Behandlung; einzelne Todesursachen, etwa Kreislauf- und Bluterkrankungen, waren in allen Risikogruppen erhöht, weshalb weitere Überwachung gefordert wird.

Diese Daten betreffen Kinder mit zugelassener Indikation und nicht gesunde Erwachsene mit anderen Zielen. Die Frage, ob sich die Befunde auf Anwendungen jenseits der Indikation übertragen lassen, beantworten sie nicht.

GRAFIK

Ges
(SA

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

▼ We

Niedriges Risiko	1,1 SMR
Klein für Gestationsalter	1,5 SMR
Mittleres Risiko	3,8 SMR
Hohes Risiko	17,1 SMR

Quelle: Sävendahl L et al., Lancet Diabetes Endocrinol 2020;8:683–692, PMID 32707116 (24.232 Kinder, 8 Länder, > 400.000 Patientenjahre)

Krebsrisiko: Was die Studien zu Tumoren sagen

Wachstumshormon wirkt zum großen Teil über IGF-1, einen Wachstumsfaktor, der Zellteilung fördert. Daraus folgt die Frage, ob Somatropin Tumoren auslösen oder beschleunigen kann. Die regulatorische Antwort ist vorsichtig: Laut Fachinformation darf Somatropin nicht angewendet werden, wenn Hinweise auf Tumoraktivität vorliegen; intrakranielle Tumoren müssen inaktiv und die Tumortherapie abgeschlossen sein, bei Hinweisen auf Tumorwachstum ist die Behandlung zu beenden. Bei Wachstumshormonmangel nach Krebserkrankung soll auf Rückfallzeichen geachtet werden. Bei Überlebenden einer Krebserkrankung im Kindesalter wurde ein erhöhtes Risiko für einen zweiten Tumor berichtet, am häufigsten waren intrakranielle Tumoren, insbesondere Meningeome nach Kopfbestrahlung.

Für Kinder ohne Vorerkrankung fasst die Übersichtsarbeit der Pediatric Endocrine Society (Raman et al., J Clin Endocrinol Metab 2015, PMID 25839904) zusammen: Die Evidenz bestäti nd neu auftret Überw gung zu Krel . Bei krebsü nit dem W

Die fra es Risiko, 63), die auf der Mensc gewon l Kolleg Leiche atropin nicht g

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Für Erwachsene mit Wachstumshormonmangel fand eine Metaanalyse (Li et al., Oncotarget 2016, DOI 10.18632/oncotarget.13251) mit neun Studien und 11.191 Teilnehmenden unter Therapie ein niedrigeres relatives Risiko für Krebs (RR 0,69; 95-%-KI 0,59 bis 0,82); die Autoren selbst betonen, dass die Evidenz unklar ist, weil überwiegend retrospektive Studien eingingen.

Zum Zusammenhang von IGF-1 und Krankheitsrisiken aus der Bevölkerungsforschung siehe die Auswertung im Beitrag zum IGF-1-Wert: Sowohl niedrige als auch hohe Spiegel gingen dort mit erhöhter Gesamtsterblichkeit einher, ein U-förmiger Verlauf. Für gesunde Erwachsene mit Wachstumshormon gibt es keine Langzeitstudie zum Krebsrisiko.

GRAFIK

Krebs und Sterblichkeit in der französischen SAGhE-Kohorte (SMR gegenüber Allgemeinbevölkerung)



▼ Werte als Tabelle

Ge	
Do	
Kre	
Kn	
Hir	

Quel

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Labo… Schi…

Welche Werte bei einer Somatropin-Therapie kontrolliert werden, ergibt sich aus der Fachinformation und den Leitlinien. Die Endocrine Society hält in ihrer Leitlinie zum Wachstumshormonmangel bei Erwachsenen (Molitch et al., J Clin Endocrinol Metab 2011, PMID 21602453) fest, dass die Dosierung individualisiert werden soll und die Risiken der Behandlung niedrig sind. Praktisch haben sich folgende Messgrößen etabliert.

LABORWERT	WARUM ER GEMESSEN WIRD	QUELLE
IGF-1	Spiegelt die Hormonwirkung über Tage bis Wochen; Ziel ist der altersgerechte Normbereich. Bei Beginn oder Ende oraler Östrogene kann sich der Wert verschieben.	Fachinformation, 4.4
Nüchternglukose und HbA1c	Erfassen die Insulinresistenz; bei Diabetes, Glukoseintoleranz oder Risikofaktoren engmaschige Kontrolle.	Fachinformation, 4.4
Nüch… Gluk… orale… Gluk…		…tion,
Schi… (TSH…		…tion,
Cort…		…tion,

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

IGF-1: Referenzwerte und ihre Einordnung

Der IGF-1-Wert hängt stark vom Alter ab. Aus den Referenzintervallen von Bidlingmaier et al. (2014, PMID 24606072, n = 15.014) ergeben sich bei Männern etwa 136 bis 421 ng/ml im Alter von 20 Jahren und 61 bis 191 ng/ml mit 60 Jahren. Wegen dieser Altersabhängigkeit rechnen Labore teils auf Standardabweichungswerte (SDS) um; auch die Zulassung nennt einen IGF-1-SDS unter −2 ohne Wachstumshormon als hinreichenden Hinweis auf einen ausgeprägten Mangel bei hoher Wahrscheinlichkeit für einen persistierenden Mangel. Die Details zu Normbereichen, Tabellen und Ursachen steht im Beitrag zum IGF-1-Laborwert.

HbA1c und Blutzucker

Der HbA1c-Wert bildet den mittleren Blutzucker der letzten acht bis zwölf Wochen ab. Nach den Diagnosegrenzen der Deutschen Diabetes Gesellschaft (Landgraf et al., 2025) gilt ein Wert ab 6,5 % (48 mmol/mol) als Diabetesschwelle, bestätigt durch eine zweite Messung; unter 5,7 % (39 mmol/mol) liegt kein Diabetes vor. Mit dem Rechner lassen sich Prozent, mmol/mol und der geschätzte mittlere Blutzucker umrechnen. Die Hintergründe finden Sie im Beitrag zum HbA1c-Wert, weitere Grenzwerte beim Blutzucker.

Wachstumshormon-Achse im Vergleich: Wie sich Nebenwirkungen anderer Stoffe unterscheiden

Neben Somatropin gibt es Stoffe, die die körpereigene Ausschüttung anregen sollen, sogenannte Releasingfaktoren und Sekretagoga. Sie werden in Foren oft als „sanftere“ Alterna lage zeigt, d ieg IGF-1 i ner 12-monati m etwa 45 %, l ten laut IGF eten mit hoh s Zucker

Bei MK nd Gesam er Placeb m Zucker Details Wachs sowie die allgemeine Übersicht zu Peptid-Nebenwirkungen.

Auch bei den modernen Abnehmspritzen steht die Nebenwirkungsdiskussion im Vordergrund; deren Profil unterscheidet sich aber grundlegend, weil es sich um Inkretin-Wirkstoffe handelt, siehe Tirzepatid-Nebenwirkungen.

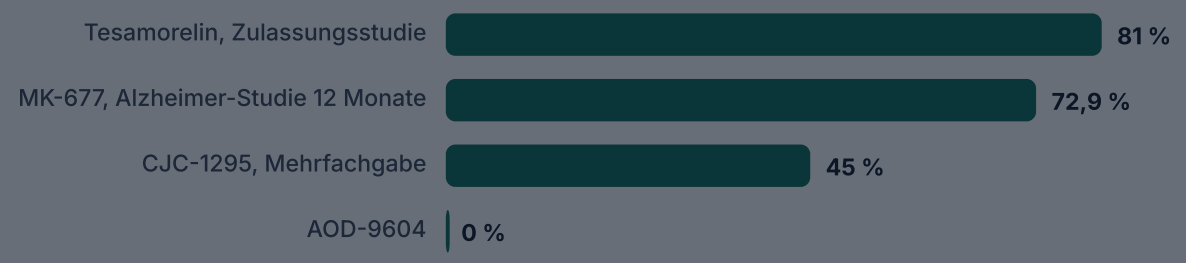
Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

GRAFIK

Anstieg des IGF-1-Spiegels in Studien mit Stoffen der Wachstumshormon-Achse



▼ Werte als Tabelle

Tes

MK

CJ

AO

Quel

Sevi

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Wer n und

Die Fac ht angew

Hilfsstoffe, bei Hinweisen auf Tumoraktivität, zur Wachstumsförderung bei Kindern mit geschlossenen Wachstumsfugen und bei akut schwer kranken Intensivpatienten mit Komplikationen nach großen Operationen, Mehrfachverletzung oder akutem Atemversagen. Außerdem gelten besondere Hinweise für Menschen mit Diabetes, mit Prader-Willi-Syndrom, nach Krebserkrankung im Kindesalter und für ältere Menschen. Bei Älteren über 80 Jahren sei die Erfahrung begrenzt, und sie reagierten möglicherweise empfindlicher und seien anfälliger für Nebenwirkungen.

Zur Fachinformation gehört auch die Rückverfolgbarkeit: Name und Chargennummer des angewendeten Präparats sollen dokumentiert werden. Das gilt für alle biologischen Arzneimittel und macht bei Meldungen von Nebenwirkungen die Zuordnung möglich. Verdachtsfälle können Fachkreise und Patienten dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte melden.

Ein besonderes Risiko liegt in der Produktqualität: Veröffentlichte Analysen illegal vertriebener Somatropin-Produkte fanden Abweichungen zwischen Etikett und Inhalt (siehe die Rechtslage-Erklärung HGH legal erwerben und den Beitrag Fälschungen und Reinheit). Nebenwirkungen können dann aus verunreinigten oder falsch dosierten Produkten entstehen, die mit den Daten der Zulassungsstudien nichts zu tun haben.

Im Leistungssport gelten zusätzliche Regeln: Somatropin steht auf der WADA-Verbotsliste, Details im Beitrag zur WADA-Liste und zum Thema HGH und Doping. Zu den Folgen für Gesundheit und Wirkung im Kraftsport siehe HGH im Bodybuilding.

Was offen ist: Grenzen der Datenlage

Die vorh… …mmen überwi… normal… Studien… …in Studien… …r Jahrze…

Die SA… …hte Gesam… …n, und sie sind… …u trennen… Wachs… …n den Häufig…

Für ein… …e Weg, in der … …ngen und Medikamente zusammen betrachten. Dieser Beitrag fasst veröffentlichte Daten zusammen und ersetzt keine Beratung. Wie das Hormon wirkt, beschreibt der Beitrag HGH-Wirkung, was ein zugelassenes Präparat kostet, der Beitrag HGH-Kosten.

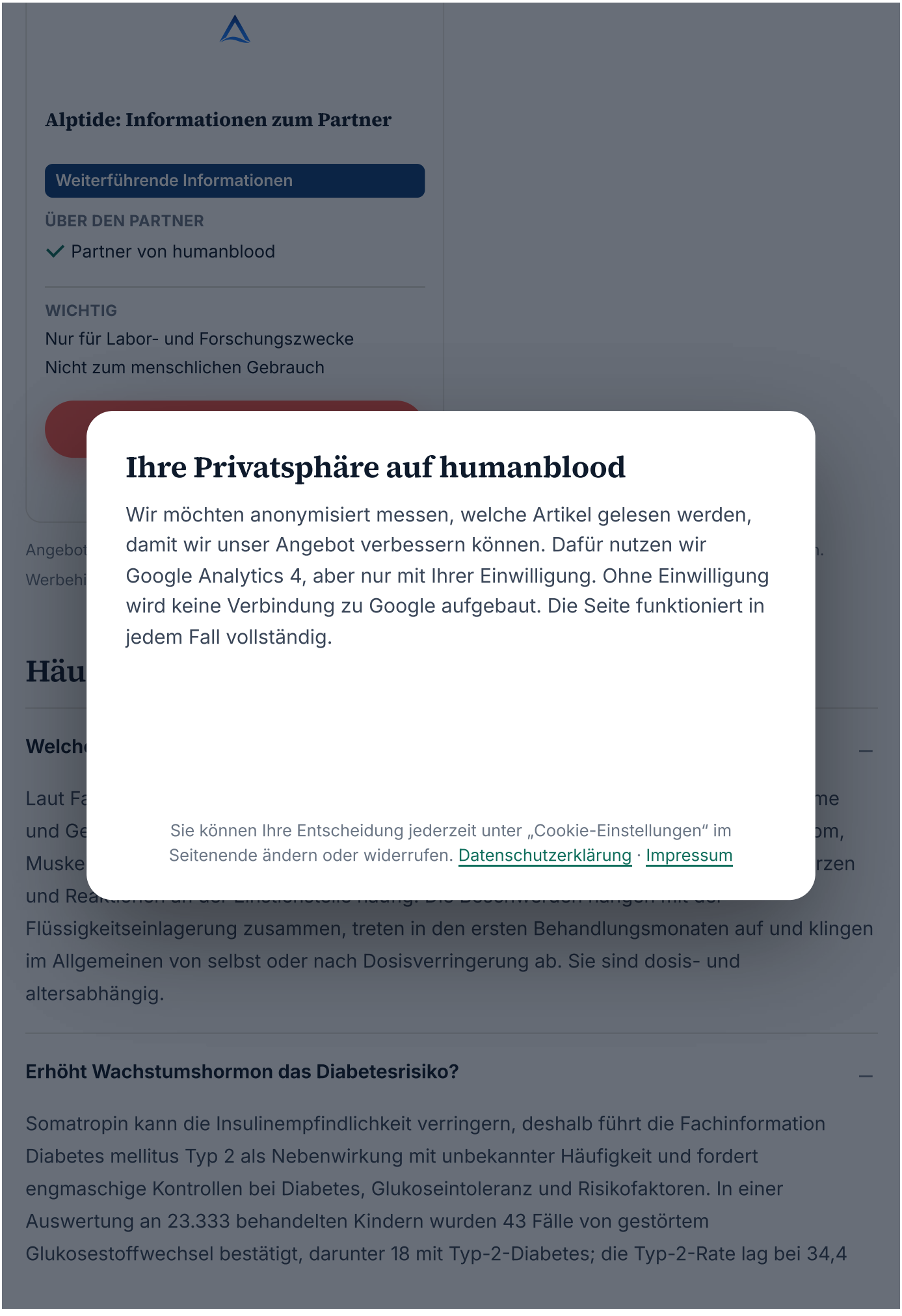
Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

WICHTIG

Diese Seite informiert über Studien, Zulassung und Rechtslage. Sie fasst veröffentlichte Forschung zusammen, spricht keine Empfehlungen aus und ersetzt keine ärztliche Beratung. Dosierungs- oder Anwendungsanleitungen für nicht zugelassene Stoffe enthält sie bewusst nicht.



Flüssigkeitseinlagerung zusammen, treten in den ersten Behandlungsmonaten auf und klingen im Allgemeinen von selbst oder nach Dosisverringerung ab. Sie sind dosis- und altersabhängig.

Erhöht Wachstumshormon das Diabetesrisiko?

Somatropin kann die Insulinempfindlichkeit verringern, deshalb führt die Fachinformation Diabetes mellitus Typ 2 als Nebenwirkung mit unbekannter Häufigkeit und fordert engmaschige Kontrollen bei Diabetes, Glukoseintoleranz und Risikofaktoren. In einer Auswertung an 23.333 behandelten Kindern wurden 43 Fälle von gestörtem Glukosestoffwechsel bestätigt, darunter 18 mit Typ-2-Diabetes; die Typ-2-Rate lag bei 34,4

pro 100.000 Behandlungsjahre, etwa sechsmal höher als bei Unbehandelten (Cutfield 2000). Die absolute Zahl bleibt klein.

Warum entstehen Ödeme und ein Karpaltunnelsyndrom unter Wachstumshormon?

Somatropin bewirkt eine Retention von Natrium und Wasser. Bei Menschen mit Wachstumshormonmangel ist das extrazelluläre Flüssigkeitsvolumen vermindert, die Therapie gleicht es aus. Zu viel Flüssigkeit im Gewebe verengt den Handwurzelkanal, sodass der Mittelnerv gedrückt wird. Die Fachinformation führt Ödeme als sehr häufig und das Karpaltunnelsyndrom als häufig bei Erwachsenen. In einer Übersichtsarbeit an gesunden Älteren waren beide Beschwerden unter Wachstumshormon signifikant häufiger (Liu 2007). Ein Nachlassen nach Dosisverringerung ist möglich.

Kann W

Ein Bel
Übersi en
überwi
Krebsü ,
bericht
Spiege ch ist.

Was ha

Die Au fand
bei nie eit)
eine Ge m und
hohem
Dosisabhängigkeit zeigte sich nicht. Bestimmte Todesursachen waren in allen Gruppen erhöht, weshalb die Nachbeobachtung fortgesetzt wird. Die französische Vorstudie hatte SMR 1,33 gemeldet.

Welche Laborwerte werden unter Somatropin kontrolliert?

Üblich sind IGF-1 als Maß der Hormonwirkung mit dem Ziel eines altersgerechten Normbereichs, Nüchternglukose und HbA1c zur Erfassung der Insulinresistenz, die Schilddrüsenwerte, weil die T4-zu-T3-Umwandlung steigt, und bei Verdacht auf Nebennierenschwäche der Cortisolspiegel. Bei kleinwüchsigen Kindern, die zu klein für das Gestationsalter geboren wurden, sollen Nüchterninsulin und Glukose vor Beginn und jährlich danach gemessen werden. Die Einzelheiten legt die behandelnde ärztliche Praxis fest.

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Sind die Nebenwirkungen bei Kindern und Erwachsenen gleich?

Nein. Bei Erwachsenen sind Ödeme und Gelenkschmerzen sehr häufig, bei Kindern Ödeme nur gelegentlich und Gelenkschmerzen häufig. Typisch für Kinder sind Reaktionen an der Einstichstelle, Hüftbeschwerden wie das Abrutschen der Hüftkopfepiphyse, Skoliose und die seltene Leukämie. Die Fachinformation vermerkt, dass die Häufigkeit mit Dosis und Alter variiert und möglicherweise umgekehrt mit dem Alter bei Beginn des Mangels zusammenhängt. Die genauen Angaben unterscheiden sich je nach Präparat leicht, maßgeblich ist die jeweilige Fachinformation.

Was bedeutet „nicht bekannt“ bei der Häufigkeit einer Nebenwirkung?

Die Kat…en
Daten …egen,
aber ke…were
aus un…em
Diabet…
Schildd…

Warum…

In zwei… - oder
Bauchd…unter
5,3 od…
Fachin…r
laufend…
abzuw…

Sind Nebenwirkungen bei Mitteln, die die eigene Ausschüttung anregen, geringer?

Belegt ist das nicht. Stoffe wie Tesamorelin, MK-677 oder CJC-1295 erhöhten in Studien den IGF-1-Spiegel um etwa 45 bis 81 %, und mit dem Spiegel hängen Ödeme, Gelenkbeschwerden und Veränderungen des Zuckerstoffwechsels zusammen. Für gesunde Erwachsene fehlen Langzeitdaten, und für die meisten Stoffe gibt es keine Zulassung. Der Beitrag zu den einzelnen Stoffen nennt die jeweiligen Studien und offenen Fragen.

Wann ist eine ärztliche Abklärung sinnvoll?

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

Bei Kribbeln oder Taubheit der Finger, die anhalten oder nachts zunehmen, bei Schwellungen, die nicht abklingen, bei starken oder wiederkehrenden Kopfschmerzen mit Sehstörungen, bei Durst, häufigem Wasserlassen und Abgeschlagenheit als Zeichen erhöhter Blutzuckerwerte sowie bei Hüft- oder Knieschmerzen mit Hinken bei Kindern. Die Fachinformation nennt diese Zeichen ausdrücklich als Anlass für Untersuchungen wie Augenhintergrundspiegelung oder Glukosekontrollen. Bei akuten Beschwerden ist die ärztliche Notfallversorgung zuständig, nicht die Selbstbeobachtung.

Quellen

1. EMA: Omnitrope (Somatropin), EPAR Produktinformation / Fachinformation, Abschnitte 4.1, 4.3, 4.4, 4
2. Cutf en and adol 1
3. Care SAG
4. Säve AGhE coho
5. Säve lter, Koho doi.c
6. Ram J Clin Endo
7. Liu H elde
8. Molitch ME et al.: Evaluation and treatment of adult growth hormone deficiency, Endocrine Society guideline. J Clin Endocrinol Metab 2011. PubMed: PMID 21602453
9. Li Z et al.: Growth hormone replacement therapy reduces risk of cancer in adults with growth hormone deficiency: a meta-analysis. Oncotarget 2016. doi.org/10.18632/oncotarget.13251
10. Swerdlow AJ, Higgins CD, Adlard P, Jones ME, Preece MA: Risk of cancer in patients treated with human pituitary growth hormone in the UK, 1959-85: a cohort study. Lancet 2002. pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Risk+of+cancer+in+patients+tre
11. Bidlingmaier M et al.: Reference intervals for IGF-I from birth to senescence. J Clin Endocrinol Metab 2014. PubMed: PMID 24606072
12. Burgers AM et al.: Meta-analysis: IGF-I levels and all-cause mortality. J Clin Endocrinol Metab 2011. PubMed: PMID 21795450

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum

13. Landgraf R et al.: DDG-Praxisempfehlung, Diagnostik des Diabetes mellitus, Update 2025. Diabetol Stoffwechs 2025. doi.org/10.1055/a-2566-7533
14. Nathan DM et al.: Translating the A1C assay into estimated average glucose values. Diabetes Care 2008. PubMed: PMID 18540046
15. Falutz J et al.: Tesamorelin in HIV-lipodystrophy, Phase-3-Studie. J Clin Endocrinol Metab 2007. PubMed: PMID 18057338
16. Sevigny JJ et al.: Growth hormone secretagogue MK-677, 12-Monats-Studie bei Alzheimer. 2008. PubMed: PMID 19015485

Ihre Privatsphäre auf humanblood

Wir möchten anonymisiert messen, welche Artikel gelesen werden, damit wir unser Angebot verbessern können. Dafür nutzen wir Google Analytics 4, aber nur mit Ihrer Einwilligung. Ohne Einwilligung wird keine Verbindung zu Google aufgebaut. Die Seite funktioniert in jedem Fall vollständig.

Sie können Ihre Entscheidung jederzeit unter „Cookie-Einstellungen“ im Seitenende ändern oder widerrufen. Datenschutzerklärung · Impressum