

Rodríguez Graetsch, Cristina

Año académico 2013.2014

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER PROFESIONAL

Asignatura SBA031

Índice

1. Introducción	3
2. Texto meta y texto origen.....	8
Growth: II Normal growth.....	8
Growth: III Growth hormone	20
53. Metabolic bone disease: I Paget's disease	31
4. Comentario	36
4.1. Chapter 10: II Normal Growth	37
4.2. Chapter 11: Growth III Growth hormone.....	42
4.3. Chapter 53. Metabolic bone disease: I Paget's disease.....	50
Traducción de los cuestionarios	53
Traducción de las figuras y tablas	54
5. Glosario terminológico	57
5.1. Glosario del capítulo 11.....	57
5.2. Glosario del capítulo 11.....	64
5.3. Glosario del capítulo 53.....	80
6. Textos paralelos.....	85
7. Recursos y herramientas utilizados.	89
8. Bibliografía completa	92

1. Introducción

Mi encargo ha consistido en la traducción de los capítulos 10, 11 y 53, correspondientes a tres temas del libro *The Endocrine System at a Glance*.

Este libro, como los demás de la serie *At a Glance* pertenece al género de la divulgación científica especializada. Su finalidad es didáctica, pues está destinado a estudiantes de medicina. Los textos originales han sido escritos por profesionales médicos y revisados por estudiantes de medicina. De esta manera se combinan el rigor médico (aportado por los autores) y la claridad de la redacción (gracias a la revisión de los estudiantes).

The Endocrine System at a Glance, el libro que se encargó traducir a nuestro curso (estudiantes en prácticas del Máster en Traducción Médico-Sanitaria 2014), constituye una introducción a la Endocrinología con la finalidad de explicar los procesos, enfermedades y anatomía relacionados con el sistema endocrino a estudiantes de medicina y ciencias aplicadas afines (enfermería, farmacia, etc.). El nombre de la serie, *At a Glance* («de un vistazo»), se hace patente en este encargo ya que su distribución en capítulos (cada uno dedicado a una unidad temática del sistema endocrino), sus esquemas explicativos, ilustraciones y subapartados en cada tema permite consultar fácil y rápidamente cualquier duda sobre endocrinología y entender rápidamente complejos procesos bioquímicos.

Sin embargo, pese a esta estructura tan clara y didáctica, mi impresión personal es que la redacción sigue siendo bastante opaca y se podría haber simplificado aún más. Incluso para personas que ya tengan conocimientos en Medicina, algunas oraciones han sido largas, difíciles de entender y con terminología poco frecuente.

En primer lugar, mis motivos para afirmar que el texto original podría haberse redactado de manera más sencilla son los abundantes textos paralelos que he consultado para la traducción (y mejor comprensión) del original. En el apartado 6. *Textos paralelos* incorporo textos paralelos consultados en español y en el apartado 8. *Bibliografía completa* he incluido textos paralelos en inglés, muchos de ellos más sencillos y con los mismos conceptos que el texto a traducir. He leído más textos en Internet sobre endocrinología, pero en este trabajo solo he comentado e incluido las fuentes de los más fiables y relevantes.

En segundo lugar, de las consultas que he hecho a diccionarios y otras fuentes de Internet, he deducido que algunos términos de *The Endocrine System at a Glance* son poco frecuentes en todas las disciplinas del ámbito científico. He encontrado sinónimos mucho más utilizados en inglés de estos términos. Por ejemplo, *disulphide bridge* (ilustraciones del capítulo 11) es más frecuente verlo como *disulphide bond*, ya que *bond* significa «enlace» y es más frecuente en química en inglés que *bridge*. Otro ejemplo es un término (o colocación) casi “inventado”: *high energy phosphorylation site* (también en las ilustraciones del capítulo 11). Para estar segura de que mi traducción iba a ser correcta he tenido que consultar muchos textos científicos acerca de sitios de fosforilación y su relación con la energía. Finalmente, descubrí que *high energy* es un término que no aporta información novedosa, ya que todos los sitios de fosforilación que se tratan en el texto son de alta energía.

Dejando de lado estas pequeñas dificultades terminológicas, el libro está perfectamente estructurado. Primero se introducen las explicaciones más generales en el capítulo *Fundamentals*, donde se enuncian las partes del sistema endocrino, su funcionamiento, sus funciones y su relación con el resto del organismo. A continuación, en *Chemical transmission* se explica el transporte hormonal, algo importante para todo el resto del libro. En los dos siguientes capítulos se explican y clasifican los receptores. El tema 5 se ocupa de la hipófisis, algo lógico pues se ocupa de regular otras glándulas endocrinas, entre otras funciones.

Los diferentes capítulos del libro tienen una estructura similar, y se repiten los títulos de muchos apartados, como *Clinical background*, *Clinical scenario* o *Introduction*. También los términos específicos de endocrinología se repiten, o se hace referencia a una glándula, hormona, neurotransmisor u otros que se explica más detalladamente en otro capítulo. Por ello, la colaboración en equipo es imprescindible y no habría resultado una buena traducción de no haber tenido acceso continuo a la traducción que cada uno estaba efectuando. Para facilitar aún más este trabajo en equipo, trabajamos con el “Dicciosaurio”, como explicaré más adelante.

Esta estructura de *The Endocrine System at a Glance* ha permitido repartirnos los capítulos de manera que una persona tradujera algunos capítulos de temática similar. En mi caso, el encargo ha consistido en la traducción de los capítulos 10 (Growth: II Normal Growth), 11 (Growth: III Growth Hormone) y 53 (Metabolic bone disease: I Paget's disease). Como se puede observar, los capítulos 10 y 11 tienen en común la temática de la hormona del crecimiento, mientras el 53 habla de la enfermedad de Paget.

Además, dentro del ámbito de la medicina, también se ocupan de aspectos diferentes: los temas 10 y 11 se ocupaban de temas más teóricos (aportando tablas comparativas, explicaciones acerca de la bioquímica del crecimiento, conclusiones sobre los factores que influyen en el crecimiento, etc.), mientras que el 53 era más práctico, abarcando aspectos de la enfermedad como su diagnóstico, tratamiento o complicaciones.

El capítulo 10 utiliza términos de un campo bastante monotemático: casi todos están relacionados con la hormona del crecimiento y su deficiencia. Tan solo muy brevemente se explican las causas (que incluso pueden ser sociológicas) y las mayores dificultades de traducción se encontraban en la parte final, cuando se explica la bioquímica de dicha hormona.

El capítulo 11 ha sido el más difícil de traducir. No solo por su terminología (muy relacionada con el capítulo anterior y la bioquímica general, como los aminoácidos, cromosomas, etc.), sino también por la complejidad al explicar los mecanismos receptores, el transporte de la hormona y la respuesta frente a la misma. En el apartado 4.1. de 4. *Comentarios* detallo más mis problemas de traducción.

Finalmente, el capítulo 53, sobre la enfermedad de Paget, ha presentado menos dificultades, ya que no explica tantos conceptos bioquímicos como los demás que he traducido. Las traducciones sobre enfermedades suelen ser más sencillas, ya que en nuestra vida diaria a menudo oímos o leemos sobre enfermedades, sus síntomas y complicaciones. Tampoco se describen procesos tan complejos como en otros capítulos. Sin embargo, sigue habiendo una carga terminológica considerable (términos como *lamellar structure* o *high-output congestive heart failure*). La metodología que se sigue para describir la enfermedad es la clásica: primero los fundamentos clínicos, el tratamiento y las complicaciones. La diferencia que guarda con un texto divulgativo o un texto de consulta dirigido al público general es que explica detalladamente en qué consiste la enfermedad (formación anormal del hueso) y cuáles son los procesos que la causan a nivel celular (celularidad y vascularidad excesivas). He tratado de exponer estas explicaciones lo más claramente posible en el texto de llegada, en mi opinión se pueden exponer de manera muy sencilla.

A la hora de redactar nuestro texto meta, también hemos tenido en cuenta nuestro cliente (Editorial Médica Panamericana) y la naturaleza del encargo. Esta información la encontramos en el Aula Virtual de la asignatura de prácticas. En la misma no se especifica que el propósito de la traducción sea distinto al del original, por lo que asumimos que también se trata de una obra didáctica para estudiantes de

medicina, especialmente de endocrinología. Esto facilita nuestra tarea, ya que no tenemos que variar el registro. También se nos facilita información sobre la serie *At a Glance* para familiarizarnos con el contenido y los objetivos del encargo.

En el Aula Virtual de la asignatura también encontramos las pautas de traducción para la Editorial Panamericana. Ello nos ha sacado de dudas a la hora de elegir entre varios sinónimos en español de un término, y también hay alguna norma ortográfica que no solemos utilizar, como escribir el número y el símbolo «%» sin espacio entre ellos. Asimismo se nos proporcionó un breve glosario, muy útil si estábamos dudando entre varias traducciones posibles, y también lo he utilizado para completar mi propio glosario (ver apartado 5. *Glosario*)

Como he apuntado antes, los textos de las series *At a Glance* han sido escritos por profesionales médicos y posteriormente revisados por sus destinatarios, los estudiantes. Nosotros hemos trabajado a la inversa: los traductores somos estudiantes y nos han revisado profesionales. El fin justifica el cambio en el orden del proceso: es más difícil redactar, es decir, construir un texto, que revisar la terminología. No obstante, hemos contado también con revisiones de redacción, estilo, gramática y otras cualidades propias de los textos; especialmente entre compañeros. Esta última parte de la dinámica de trabajo ya la habíamos experimentado en otra asignatura del máster, *Traducción en el sector editorial*, concretamente en el *Tema médico y traducción especializada*, impartida por el Prof. Dr. Ignacio Navarrés. El método resultó ser efectivo (logramos traducciones de gran calidad y muy trabajadas) y el mismo profesor afirmó que este curso se había dado una participación especialmente alta, de manera que había quedado demostrado que este método iba a servir bien para la traducción de prácticas profesionales, la que más peso iba a tener en el máster.

De hecho, en mi opinión, ha resultado un método no solo eficiente, sino también con grandes aplicaciones didácticas, ya que en cada corrección que nos hemos hecho mutuamente hemos explicado la naturaleza del error. Además, teníamos también la oportunidad de ver las correcciones que otros alumnos o profesionales habían hecho a nuestros compañeros, si queríamos ampliar nuestros conocimientos prácticos.

Este sistema de trabajo no habría sido posible de no tratarse de un máster a distancia que cuenta con foros dentro del Aula Virtual. Creo que aquí se han aplicado muy bien los recursos electrónicos con los que contamos. Para terminar de demostrar que los objetivos didácticos se han conseguido, solo nos resta presentar nuestros propios trabajos finales del máster.

La elaboración del “Dicciosaurio” (tabla de Google docs con formato Excel) también ha sido útil en la mayoría de ocasiones. Útil en el sentido en que nos obligaba a trabajar con precisión y podíamos consultar la traducción de términos que habían efectuado otros alumnos. No ha sido útil en el sentido que no sabíamos con seguridad si, al buscar un término, íbamos a encontrar la traducción definitiva o si aún iba a ser cambiada. No sabíamos a ciencia cierta si, en cualquier momento, el “Dicciosaurio” era totalmente correcto o si estaba actualizado según lo que habíamos traducido la mayoría de nosotros. No obstante, siempre ha servido como una buena orientación a la hora de traducir.

Por otra parte, la consulta de los hilos de otros estudiantes, nos ha permitido la consulta de las traducciones de otros capítulos. Esto ha sido útil y necesario para uniformizar nuestras traducciones. No solo para que todos empleáramos la misma terminología en la traducción del ejemplar de *The Endocrine System at a Glance*, sino también para lograr un estilo y una redacción similar. Creo que nos hemos enriquecido mucho mutuamente con estas consultas, ya que a la hora de traducir nadie ha sido superior a otro, todos hemos aportado algo y a la vez hemos aprendido algo de los demás. Espero que ello también se refleje en la calidad de la traducción.

Podemos comprobar que la finalidad y el destinatario de la colección *At a Glance* es congruente con las características de otras obras publicadas por la editorial Panamericana, ya que tiene obras tanto didácticas como de consultas, tanto dirigidas a profesionales como a estudiantes. Por tanto, al traducir no hemos tenido que cambiar mucho el registro de lenguaje y la terminología en este sentido.

Además de traducir el texto corrido, también nos encargamos de las traducciones de todas las figuras y tablas de nuestros temas asignados, así como las *MCQ* (cuestionarios) correspondientes a dichos temas, y que aparecen al final del libro. La traducción de las figuras precisó unas directivas para el método que utilizaríamos, para no tener que copiar la imagen y sustituir el texto. Nosotros trabajamos mediante tablas, tal como indicaban las pautas de traducción de la colección *At a glance* y luego pusimos en común en el foro, para que todas las traducciones fueran iguales.

También hemos utilizado la misma estructura en todas nuestras traducciones, prácticamente igual a la del original, siguiendo este orden: 1) figuras, 2) texto corrido, 3) tablas, 4) preguntas, 5) respuestas de las preguntas. De esta manera, queda una traducción donde todas las partes pueden ser fácilmente identificables para el cliente.

2. Texto meta y texto origen

En este apartado expongo el texto original y la traducción enfrentados. Las traducciones están ordenadas por capítulos (localizables consultando el índice de este trabajo), y en cada una incorporo primero la traducción de las figuras, después del texto corrido y, finalmente, de las tablas.

10. Growth: II Normal growth

10. Crecimiento II: Crecimiento normal

(a) Features and treatment of GH deficiency

a) Características y tratamiento de la deficiencia de GH

GH injection (0.1-0.3 mg/kg/week)	Inyección de GH (0,1-0,3 mg/kg/semana)
Short stature	Talla baja
Immature facial features	Rasgos faciales inmaduros
Central adiposity	Adiposidad central
Normal features	Características normales
Reduced muscle bulk	Masa muscular reducida
7 years	7 años
Growth hormone therapy	Tratamiento con hormona del crecimiento
10 years	10 años

(b) Idiopathic GHP deficiency

b) Deficiencia idiopática de GH

Growth failure, typical facial features	Falta de crecimiento, rasgos faciales típicos
---	---

(c) Growth chart

c) Gráfico de crecimiento

2 to 20 years: Boys Stature-for age and Weight-for-age percentiles	De 2 a 20 años: percentiles de talla según edad y peso según edad para chicos
NAME	NOMBRE
RECORD #	REGISTRO N.º
Mother's stature	Talla de la madre
Father's stature	Talla del padre

Date	Fecha
Age	Edad
Weight	Peso
Stature	Talla
BMI*	IMC*
* To Calculate BMI: $Weight (kg) \div Stature (cm) \div Stature (cm) \times 10,000$ or $Weight (lb) \div Stature (in) \div Stature (in) \times 703$.	* Para calcular el IMC: $Peso (kg) \div talla (cm) \div talla (cm) \times 10\,000$ o $peso (libras) \div talla (m) \div talla (m) \times 703$
AGE (YEARS)	EDAD (AÑOS)
STATURE	TALLA
STATURE	TALLA
WEIGHT	PESO
WEIGHT	PESO
AGE (YEARS)	EDAD (AÑOS)

Clinical background

Short stature in children is a common presenting complaint. The majority of short children do not have an identifiable abnormality and thus it is important to make accurate measurements of height over a period of time and to calculate growth velocity. Short stature can reflect a wide range of underlying causes, ranging from nutritional and psychosocial factors, to endocrine disorders and genetic dysmorphic syndromes.

Fundamentos clínicos

La talla baja en niños es un motivo frecuente de consulta. La mayoría de niños bajos no presentan ninguna anomalía identificable, por lo que es importante efectuar medidas precisas de la altura a lo largo del tiempo para calcular la velocidad de crecimiento. La talla baja puede deberse a multitud de causas, desde factores nutricionales y psicosociales hasta enfermedades endocrinas y síndromes dismórficos genéticos.

Growth hormone deficiency (GHD; Fig. 10a) has numerous causes related to congenital midline structural defects of the hypothalamus and pituitary, acquired lesions following perinatal trauma or central nervous system infections, primary and secondary tumors of the hypothalamus and pituitary, autoimmune hypophysitis and following cranial irradiation. In the majority of cases the cause is unknown ('idiopathic' GHD; Fig. 10b). Children with GHD present with growth failure and typical features relating to GH effects on bone and body composition. Thus the facial appearance is immature with a depressed central zone and prominent forehead related to lack of GH effects on skull maturation. GHD children have reduced muscle bulk and increased central fat deposition consistent with a lack of the metabolic effects of GH. Untreated they will reach approximately 65 to 70% of predicted adult height and this can be reversed by the introduction of GH replacement therapy at the earliest possible age (Fig. 10a).

La deficiencia de hormona del crecimiento (GH, fig. 10a) se debe a muchos factores relacionados con anomalías estructurales congénitas de la línea media que afectan al hipotálamo y a la hipófisis, lesiones producidas por traumatismos perinatales o infecciones del sistema nervioso central, tumores primarios o secundarios del hipotálamo y la hipófisis, hipofisitis autoinmune o como secuela de una irradiación craneal. La mayoría de las veces, la causa es desconocida (deficiencia "idiopática" de GH, fig. 10b). La deficiencia de hormona del crecimiento en la infancia se manifiesta con retraso del crecimiento y ciertos rasgos relacionados con los efectos de la GH en los huesos y la composición corporal. Entre ellos destaca el aspecto inmaduro del rostro, con la zona central deprimida y una frente prominente, debido a la ausencia de los efectos de dicha hormona sobre la maduración craneal. Los niños con deficiencia de GH presentan una disminución de la masa muscular y un aumento de grasa en la zona abdominal, compatible con la falta de los efectos metabólicos de GH. Sin tratamiento, estos niños alcanzarán aproximadamente entre el 65 y el 70% de la talla adulta prevista; esto puede corregirse aplicando cuanto antes

tratamiento sustitutivo con GH (fig. 10a).

Normal growth

Prenatal growth

The growth rate is an informative index of mental and physical development, both pre- and postnatally. Normal intrauterine growth and development are critically dependent on maternal diet and state of health and adversely affected by excessive maternal alcohol intake and smoking. Endocrine influences on intrauterine growth and development are poorly understood.

Circulating maternal unconjugated estriol is an important index of normal fetal growth. Estriol's function is not understood but it is known to be produced by the placenta using precursor steroids derived from both fetus and mother. Table 10.1 shows expected ranges during pregnancy. Reduced values may point to the possibility of intrauterine growth retardation or Down's syndrome (Table 10.2).

Crecimiento normal

Crecimiento prenatal

La velocidad de crecimiento es un índice informativo del desarrollo físico y mental, tanto prenatal como posnatal. El crecimiento y el desarrollo intrauterinos normales dependen fundamentalmente de la dieta y del estado de salud maternos; el tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol por parte de la madre resultan perjudiciales. Las influencias del sistema endocrino en el crecimiento y el desarrollo intrauterinos no se conocen con exactitud.

El estriol libre presente en la circulación materna es un indicador importante del crecimiento fetal normal. La función del estriol se desconoce, pero se sabe que se produce en la placenta a partir de esteroides precursores procedentes tanto del feto como de la madre. La tabla 10.1 muestra los niveles de estriol esperados durante el embarazo. Si los niveles son bajos, es posible que el feto padezca retraso del crecimiento intrauterino o síndrome de Down (tabla 10.2).

Postnatal growth

Human postnatal growth in stature and weight is assessed relative to standardized growth curves (Fig. 10c). Growth rates are highest during fetal development and just after birth. There is a spurt in growth in boys and girls between 6 1/2 and 7 years, followed by a plateau and then the sharp pubertal growth spurt. Growth ceases with the fusion of the long bone epiphyses by sex steroids, reflecting full adult growth and maturation.

Normal growth is influenced by genetic, socioeconomic and nutritional factors, and chronic disease. There is a good correlation between parental and child height which is sex-specific. The correlations with respect to birth length, rate of growth and final height are well documented in families. Poor hygiene, poverty and malnutrition adversely affect growth before and parturition. Smoking, alcohol and drug abuse have deleterious effects on the fetus and growing child. Malnutrition is associated with several adverse effects on the endocrine system, including decreased concentrations of circulating IGF-1, decreased GH receptors and post-GH receptor defects with the predicted elevation of serum GH.

Crecimiento posnatal

El aumento posnatal de peso y talla del ser humano se evalúa con curvas de crecimiento estándar (fig. 10c). La velocidad de crecimiento alcanza el máximo durante el desarrollo fetal y justo después del nacimiento. El crecimiento es especialmente rápido entre los seis años y medio y los siete; después se estabiliza y vuelve a acelerarse con el estirón puberal. El crecimiento cesa cuando los esteroides sexuales provocan la fusión de las epífisis de los huesos largos, un reflejo de la madurez y el crecimiento completos del adulto.

Los factores genéticos, socioeconómicos y nutricionales, además de las enfermedades crónicas, influyen en el crecimiento normal. Hay una estrecha correlación entre la talla de padres e hijos, específica de cada sexo. Estas correlaciones entre la talla al nacer, la velocidad de crecimiento y la talla definitiva se han registrado en muchas familias. La mala higiene, la pobreza y la malnutrición afectan negativamente al crecimiento antes y después del parto. El consumo de tabaco, alcohol y drogas tiene efectos nocivos para el feto y el niño en fase de crecimiento. La malnutrición se asocia con varios efectos adversos en el sistema endocrino, entre ellos la

reducción de la concentración del IGF-1 circulante y de los receptores de GH y defectos en los posreceptores de GH con el aumento previsto de la GH sérica.

Any form of chronic disease, particularly when associated with malabsorption, such as coeliac disease or inflammatory bowel disease, may impair growth and should be excluded before subjecting a child to lengthy endocrine investigation of short stature.

Endocrine hormones are essential for postnatal growth. Growth hormone (GH) exerts its effects directly and through the mediation of the insulin-like growth factors. Disorders of GH synthesis, secretion or action may originate in the hypothalamus, pituitary gland, at sites of IGF-1 production or at target organs for the hormones. Thus GH abnormalities in children may present with low or absent circulating GH concentrations (as in idiopathic GH deficiency) or with the elevated GH levels seen in association with GH receptor abnormalities in the Laron syndrome.

Cualquier enfermedad crónica, sobre todo si se asocia a malabsorción, como la celiaquía o la enfermedad inflamatoria intestinal, puede afectar al crecimiento y debería descartarse antes de someter al niño a una investigación endocrinológica prolongada sobre su talla baja.

Las hormonas endocrinas son imprescindibles para el crecimiento posnatal. La hormona del crecimiento (GH) ejerce sus efectos de forma directa y a través de la mediación de los factores de crecimiento insulinoideos. Los trastornos de la síntesis, secreción o acción de GH pueden originarse en el hipotálamo, en la hipófisis, en los lugares de producción del IGF-1 o en los órganos diana de las hormonas. Estas anomalías se manifiestan en la infancia por concentraciones bajas o nulas de GH circulante (como en la deficiencia idiopática de GH) o por niveles elevados de GH en asociación con anomalías del receptor de GH, características del síndrome de Laron.

Thyroid hormones are essential for normal intrauterine and postnatal development; fetal thyroid deficiencies cause mental impairment and delayed development, but whilst postnatally acquired hypothyroidism inhibits growth it does not usually affect mental development. Excess glucocorticoid treatment in childhood can also impair growth. The gonadal sex steroids are essential for the normal pubertal growth spurt and individuals with delayed puberty present with short stature as well as developmental delay.

Las hormonas tiroideas desempeñan un papel fundamental en el desarrollo intrauterino y posnatal normal. Las deficiencias tiroideas fetales causan discapacidad mental y retraso en el desarrollo, pero, aunque el hipotiroidismo adquirido en el período posnatal inhibe el crecimiento, no suele afectar al desarrollo mental. La administración excesiva de glucocorticoides durante la infancia también puede afectar al crecimiento. Los esteroides sexuales cumplen una función fundamental en el estirón puberal, y en los niños con pubertad tardía se observa talla baja y retraso en el desarrollo.

Table 10.1 Expected ranges of estriol levels in pregnancy

Weeks of gestation	Expected range (ng/mL)	Weeks of gestation	Expected range (ng/mL)	Twin pregnancy (ng/mL)
12	0.3-1.0	22-23	2.7-16	3-18
13	0.3-1.1	24-25	2.9-17	3-20
14	0.4-1.6	26-27	3.0-18	4-21
15	1.0-4.4	28-29	3.2-20	4-22
16	1.4-6.5	30-31	3.6-22	5-25
17	1.5-6.6	32-33	4.6-23	6-39
18	1.6-8.5	34-35	5.1-25	7-39
19	1.9-11	36-37	7.2-29	9-38
20	2.1-13	38-39	7.8-37	13-40
21	2.6-14	40-42	8.0-39	-

Table 10.2 Estriol levels in pregnancy (Down's syndrome)

Weeks of gestation	N	Median (nmol/L)	Median (ng/mL)
15	19	5.34	1.54
16	108	7.11	2.05
17	371	8.91	2.57
18	162	10.68	3.08
19	74	12.45	3.59
20	22	14.25	4.11
21	16	16.01	4.62

a 15th week of gestation means 14 weeks 1- x days (x < 7); values taken by ultrasound scan. N: number of observations.

Tabla 10.1 Niveles esperados de estriol durante el embarazo

Semanas de gestación	Valores esperados (ng/mL)	Semanas de gestación	Valores esperados (ng/mL)	Embarazo gemelar (ng/mL)
12	0,3-1,0	22-23	2,7-16	3-18
13	0,3-1,1	24-25	2,9-17	3-20
14	0,4-1,6	26-27	3,0-18	4-21
15	1,0-4,4	28-29	3,2-20	4-22
16	1,4-6,5	30-31	3,6-22	5-25
17	1,5-6,6	32-33	4,6-23	6-39
18	1,6-8,5	34-35	5,1-25	7-39
19	1,9-11	36-37	7,2-29	9-38
20	2,1-13	38-39	7,8-37	13-40
21	2,6-14	40-42	8,0-39	-

Tabla 10.2 Niveles de estriol durante el embarazo (síndrome de Down)

Semanas de gestación [1]		Mediana (nmol/L)	Mediana (ng/mL)
15	19	5,34	1,54
16	108	7,11	2,05
17	371	8,91	2,57
18	162	10,68	3,08
19	74	12,45	3,59
20	22	14,25	4,11
21	16	16,01	4,62

[1] La semana 15 de la gestación significa "14 semanas + x días ($x < 7$)"; valores tomados con ecografía. N: número de observaciones.

Chapter 10: Growth: II Normal growth

1 Causes of growth hormona deficiency (GHD) include:

- (a) Cranial irradiation
- (b) Perinatal trauma
- (c) Dietary deficiency
- (d) Anemia
- (e) Congenital midline structural defects of the hypothalamus

2 Features of GHD include:

- (a) Growth failure
- (b) Premature ageing of facial features
- (c) Reduced muscle bulk
- (d) Increased central fat deposition
- (e) Reduced final height if untreated

Capítulo 10. Crecimiento II: Crecimiento normal

1. Entre las causas de la deficiencia de hormona del crecimiento se encuentran:

- a) La irradiación craneal.
- b) El traumatismo perinatal.
- c) Las carencias alimentarias.
- d) La anemia.
- e) Las anomalías estructurales congénitas de la línea media que afectan al hipotálamo.

2. Entre las características de la deficiencia de hormona del crecimiento se encuentran:

- a) El retraso del crecimiento.
- b) El envejecimiento prematuro de los rasgos faciales.
- c) La disminución de la masa muscular.
- d) El aumento de grasa en la zona abdominal.
- e) La talla definitiva reducida, si no se trata esta deficiencia.

3 Normal growth:

- (a) Prenatally is independent of maternal diet
- (b) Postnatally, is independent of social status
- (c) Postnatally, is influenced by chronic disease
- (d) Postnatally, there is good sex-specific correlation between child and parent height
- (e) Is dependent on growth hormone/insulin-like growth factors

Chapter 10

- 1. a, b, e
- 2. a, c, d, e
- 3. c, d, e

3. El crecimiento normal:

- a) Es independiente de la dieta materna en el período prenatal.
- b) Es independiente de la situación socioeconómica en el período posnatal.
- c) Se ve influido por enfermedades crónicas en el período posnatal.
- d) En el período posnatal presenta una estrecha correlación entre la talla de padres e hijos, específica de cada sexo.
- e) Depende de la hormona del crecimiento y de factores de crecimiento insulinoides.

Capítulo 10

- 1. a, b, e
- 2. a, c, d, e
- 3. c, d, e

11. Growth: III Growth hormone

11. Crecimiento III: Hormona de crecimiento

(a) Polypeptide hormone family (inset: evolution)	a) Grupo de hormonas polipeptídicas (recuadro: evolución)
HOOC	HOOC
NH ₂	NH ₂
Growth hormone	Hormona de crecimiento
HOOC	HOOC
NH ₂	NH ₂
HOOC	HOOC
NH ₂	NH ₂
Placental lactogen	Lactógeno placentario
Prolactin	Prolactina
Amino acid sequence homology	Homología secuencial de aminoácidos
Disulphide bridge	Puente disulfuro
400 m years	400 millones de años
Common ancestral gene	Gen ancestral común
Prolactin	Prolactina
Growth hormone	Hormona de crecimiento
Growth hormone	Hormona de crecimiento
Placental lactogen	Lactógeno placentario

b) Growth hormone actions Indirect and direct actions	b) Acciones directas e indirectas de la hormona de crecimiento
Arcuate nucleus	Núcleo arcuato
Anterior pituitary	Adenohipófisis
Median eminence	Eminencia media
Somatotroph cell	Células somatotropas
Posterior pituitary	Neurohipófisis
Growth hormone	Hormona de crecimiento
Indirect actions	Acciones indirectas
Direct actions	Acciones directas
Liver	Hígado
Insulin-like growth factors (IGFs)	Factores de crecimiento insulinoides (IGF)
Muscle	Músculo
Protein synthesis	Síntesis de proteínas
Fat cells	Células adiposas
Lypolysis	Lipólisis
Bone chondrocytes	Condrocitos
Bone growth	Crecimiento del hueso
Cartilage synthesis	Síntesis del cartílago
Direct actions	Acciones directas

Adipocytes Lipolysis	Adipocitos Lipólisis
Liver, muscle Carbohydrate metabolism	Hígado y músculos Metabolismo de los hidratos de carbono
Bone	Huesos
Glycerol, free fatty acids	Glicerol y ácidos grasos libres
Glucose	Glucosa

Acciones en las células adiposas, el hígado y los huesos

GH	GH
Preadipocyte	Preadipocito
IGF-1	IGF-1
IGF-1R	IGF-1R
Adipocyte	Adipocito
Lipolysis	Lipólisis
GH	GH
Liver	Hígado
Bone growth plate	Placa de crecimiento
GH	GH
IGF-1	IGF-1
Proliferative cell layer	Capa de células proliferativas
Cytoplasmic maturation	Maduración citoplasmática
Chondrocyte (cartilage cell)	Condrocito (célula cartilaginosa)
IGF-1	IGF-1

c) Mecanismo de acción

Growth hormone	Hormona de crecimiento
Dimerized GH receptor	Receptor de GH dimerizado
JAK2	JAK2
IRS	IRS
JAK2	JAK2
JAK2	JAK2
Phosphorylation	Fosforilación
IRS	IRS
Phosphorylation	Fosforilación
Glucose metabolism	Metabolismo de la glucosa
Transcription	Transcripción
STAT Signal transducer and activator of transcription	STAT: transductor de señal y activador de la transcripción
IRS Insulin receptor substrate	IRS: sustrato del receptor de insulina
JAK2 Tyrosine kinase	JAK2: tirosina cinasa
High energy phosphorylation site	Sitio de fosforilación de alta energía

Clinical background

Growth hormone is necessary for the maintenance of good health in adult life as well as for the promotion of growth in childhood. Adults with growth hormone deficiency (GHD) are physically and psychologically less well than normal subjects due to the diverse nature of GH action. The vast majority of patients with adult GHD have pre-existing hypothalamic pituitary disease, generally a pituitary adenoma. GHD may be part of the presenting illness or may be induced by pituitary surgery or radiotherapy used in treatment. A small percentage of patients with adult GHD will have presented with idiopathic GHD in childhood.

Fundamentos clínicos

La hormona de crecimiento es necesaria tanto para mantener la salud en la edad adulta como para estimular el crecimiento en la infancia. Los adultos con deficiencia de hormona de crecimiento no gozan de tan buena salud física y psicológica como las personas con niveles normales de GH, ya que esta hormona ejerce funciones muy diversas. La gran mayoría de los pacientes adultos con deficiencia de hormona de crecimiento han sufrido alguna enfermedad hipotalámica-hipofisaria previa, generalmente un adenoma hipofisario. Esta deficiencia puede deberse a la enfermedad propiamente dicha o a la cirugía o la radioterapia hipofisarias empleadas para su tratamiento. Un pequeño porcentaje de adultos con deficiencia de GH padecieron la forma idiopática de esta enfermedad durante la infancia.

The adult GHD syndrome is characterized by abnormalities of metabolism, body composition and bone density and by psychological features of low mood, poor self-esteem, anxiety and social isolation. Adults with ORD have increased risk factors for cardiac disease reflected in reduced lean body mass, increased central fat deposition, raised cholesterol and harmful low-density lipoprotein concentrations and evidence of increased atheromatous deposits throughout the arterial system. Bone mineral density is reduced and there is an increased risk of fractures. The poor quality of life is a striking feature of the syndrome and has been demonstrated using recognized assessments of psychological health. GH replacement therapy is given as a daily subcutaneous injection of recombinant human GH.

El síndrome de deficiencia de GH del adulto se manifiesta con anomalías metabólicas, de la composición corporal y de la densidad ósea y con síntomas psicológicos característicos, tales como falta de ánimo, baja autoestima, ansiedad y aislamiento social. Los adultos con deficiencia de GH corren más riesgo de padecer enfermedades cardíacas, como se refleja en la masa corporal magra reducida, el aumento del depósito de grasa en la zona abdominal, los niveles elevados de colesterol, los valores nocivos de las lipoproteínas de baja densidad y los depósitos ateromatosos en el sistema arterial. La densidad mineral ósea está reducida y la probabilidad de fracturas es mayor. La mala calidad de vida de los pacientes con este síndrome llama la atención, como se ha demostrado a través de reconocidas evaluaciones de salud mental. El tratamiento sustitutivo de GH consiste en la inyección subcutánea diaria de GH recombinante humana.

Growth hormona (GH)**Chemistry and synthesis**

GH is synthesized in the somatotroph cells in the anterior pituitary gland. GH is a member of a family of polypeptide hormones, including prolactin (PRL) and placental lactogen (PL; Fig. 11a). GH is a single chain 191 amino acid polypeptide, and has a high structural homology with PL and PRL. All three are derived from a common precursor, even though each hormone has its own gene. They share a common ancestral gene from which the GH/PL gene diverged about 400 million years ago, and divergence of GH and PL genes occurred about 85 to 100 million years ago. The GH and PL genes exist as multiple copies on chromosome 17, and the PRL gene is a single copy on chromosome 6. Mouse fibroblasts synthesize a peptide called proliferin, which has significant structural homology with GH, PRL and PL, suggesting that this family may be larger than originally appreciated. GH and PRL exist in pituitary and plasma in more than one form, that is they show structural heterogeneity.

Hormona de crecimiento (GH)**Química y síntesis**

La GH se sintetiza en las células somatotropas de la adenohipófisis, y pertenece al mismo grupo de hormonas polipeptídicas que la prolactina (PRL) y el lactógeno placentario (PL; fig. 11.a). Esta hormona consta de una única cadena polipeptídica de 191 aminoácidos, y guarda gran semejanza estructural con la PL y la PRL. Las tres derivan del mismo precursor, aunque cada hormona se corresponde con un gen distinto. Comparten un gen ancestral, del cual la GH y la PL derivaron hace unos 400 millones de años, mientras que la divergencia entre los genes de la GH y la PL se produjo hace unos 85-100 millones de años. Existen múltiples copias de los genes que codifican la GH y el PL, localizados en el cromosoma 17, pero solo una copia del gen que codifica la PRL, en el cromosoma 6. Los fibroblastos de ratón sintetizan un péptido llamado proliferina, que presenta una homología estructural considerable con la GH, la PRL y el PL, lo que hace pensar que esta familia de hormonas puede ser mayor de lo que se creía en un principio. Existen varias formas de GH y de PRL en la hipófisis y en el plasma,

es decir, son estructuralmente heterogéneas.

Actions of growth hormone (Fig. 11b)

The most dramatic action of GH is on muscle and skeletal bone growth. The actions may be conveniently divided into direct and indirect actions.

Indirect actions of growth hormone.

GH acts in the liver to stimulate the synthesis and secretion of the peptide IGF-1 which stimulates bone growth. In **fat cells**, IGF-1 stimulates lipolysis and in **muscle**, it stimulates protein synthesis. Functional GH receptors also exist in bone, stimulating local production of IGF-1 in proliferative chondrocytes.

The direct actions of GH have been termed diabetogenic, since the hormone's actions oppose those of insulin, being lipolytic in fat and gluconeogenic in muscle. These actions are implicated in disorders of GH action.

Acciones de la hormona de crecimiento (fig. 11b)

La acción más llamativa de la GH es la que ejerce sobre el crecimiento de los músculos y el tejido óseo. Estas acciones se dividen en directas e indirectas.

Acciones indirectas de la hormona de crecimiento:

en el hígado, la GH actúa estimulando la síntesis y secreción del péptido IGF-1, que potencia el crecimiento óseo. En las **células adiposas**, el IGF-1 estimula la lipólisis y en los **músculos**, la síntesis proteica. También existen receptores funcionales de GH en el tejido óseo, que fomentan la producción local de IGF-1 en los condrocitos proliferativos.

Las **acciones directas** de la GH se denominan diabetógenas, ya que se oponen a las de la insulina al ser lipolíticas en el tejido adiposo y gluconeogénicas en el muscular. Estos efectos están implicados en los trastornos de la acción de la GH.

Growth hormone receptor (Fig. 11c).

The mechanism of action of GH is still under investigation. It has a specific receptor on the membrane of the target cell. The growth hormone receptor is a polypeptide of 619 residues which is organized into three distinct domains, viz. an extracellular ligand binding domain, a single transmembrane segment and an intracellular domain. It is part of the haematopoietic type I cytokine receptor family. The extracellular domain of the GH receptor consists of 192 residues and has been found on the receptor and as a circulating isoform protein called growth hormone receptor binding protein, which is used as a marker of receptor number integrity. It appears that each asymmetrical molecule of GH binds two homologous binding domains on two separate GH receptors, and that there is a sequential effect, in that one part of the GH molecule must bind first to its site on one receptor followed by the other binding reaction to another receptor, for the cell to respond appropriately.

Receptor de la hormona de crecimiento (fig. 11c):

todavía se está investigando el mecanismo de acción de la GH. Existe un receptor específico de dicha hormona en la membrana de la célula diana; se trata de un polipéptido de 619 residuos que se organiza en tres dominios: un dominio extracelular de unión al ligando, un solo segmento transmembranario y un dominio intracelular. Forma parte de la familia de receptores de citocinas hematopoyéticas de clase I. El dominio extracelular del receptor de la GH está formado por 192 residuos y se encuentra en el receptor de la membrana y en el torrente sanguíneo (como isoforma de la proteína denominada proteína de unión al receptor de la hormona de crecimiento, un marcador de la estabilidad del número de receptores). Parece que cada molécula asimétrica de GH se une con un efecto secuencial a dos dominios de unión homólogos de dos receptores de GH distintos; para que la célula responda adecuadamente, una parte de la molécula de GH ha de unirse primero al lugar correspondiente del primer receptor y luego se une la otra al segundo receptor.

Signal transduction. No changes in cAMP or phosphoinositol (the PLC/IP3) systems have been reported. After the binding reactions have occurred, the cytoplasmic domain of the receptor recruits the tyrosine kinase JAK2, and phosphorylation of the receptor and the JAK2 occurs. Phosphotyrosine residues on both JAK2 and the growth hormone receptor have docking sites for several intracellular signalling proteins which possess phosphotyrosine motifs, for example SH2 domains. Thus, the growth hormone-receptor complex somehow enables JAK2 to phosphorylate a number of different proteins, resulting in the cellular response. The substrates for phosphorylation by JAK2 include the insulin receptor substrate (IRS), the glucocorticoid receptor, the epidermal growth factor receptor, signal transducers and activators of transcription (STATS) and several others.

Transducción de señales: no se han registrado cambios en el sistema de AMPc ni en el de fosfoinositol (fosfolipasa C/trifosfato de inositol). Después de las reacciones de unión, el dominio citoplasmático del receptor recluta la tirosina-cinasa JAK2 y ocurre la fosforilación del receptor y de JAK2. Los residuos de fosfotirosina, tanto del receptor de la hormona de crecimiento como de JAK2, poseen lugares de acoplamiento para algunas proteínas señalizadoras intracelulares que tienen motivos de fosfotirosina, como por ejemplo los dominios SH2. Por tanto, el complejo receptor-hormona de crecimiento activa de alguna manera a la JAK2 para que fosforile ciertas proteínas que emiten la respuesta celular. Entre los sustratos de fosforilación de JAK2 se encuentran el sustrato del receptor de insulina (IRS), el receptor de glucocorticoides, el receptor del factor de crecimiento epidérmico y los transductores de señal y activadores de la transcripción (STAT).

The cellular response depends on which of these molecules becomes phosphorylated, and the result may be, for example, a metabolic change or transcriptional activation or repression. For example activation of the insulin receptor substrate results in the insulin-like actions of growth hormone, while activation of STAT causes transcriptional activation. The growth hormone receptor is regulated by inhibitory intracellular proteins which prevent unregulated growth. Examples of regulators include: (i) SH2-domain-containing protein tyrosine phosphatases which dephosphorylate the receptor and the JAK2 tyrosine kinase; and (ii) suppressors of cytokine signalling (SOCS), which bind to JAK2 and block its kinase activity. These basic research discoveries are of great interest as possible new approaches to the treatment of growth hormone-related diseases.

La respuesta celular depende de cuáles de estas moléculas se fosforilen y el resultado puede ser, por ejemplo, un cambio metabólico o la activación o represión transcripcionales. Por ejemplo, la activación del sustrato receptor de insulina estimula la actividad insulinoide de la hormona de crecimiento, mientras que la activación de los STAT lleva a una estimulación transcripcional. El receptor de la GH se regula mediante proteínas intracelulares inhibitoras, que evitan un crecimiento descontrolado. Entre estos reguladores se encuentran: a) proteínas tirosinafosfatasa con dominios SH2 que desfosforilan el receptor y la tirosinacina JAK2 y b) represores de la señalización de las citocinas (SOCS), los cuales se unen a la JAK2 y bloquean su actividad cinasa. Estos hallazgos de la investigación básica revisten gran interés, ya que posibilitan nuevos enfoques para tratar las enfermedades relacionadas con la hormona de crecimiento.

Chapter 11: Growth: III Growth hormone

1 Patients with GH deficiency (GHD):

- (a) Have, as adults, marked physiological but not psychological problems
- (b) Have decreased risk of heart disease
- (c) Have increased atheroma risk
- (d) Have decreased bone mineral density
- (e) Are treated with daily SC injections of recombinant human GH

2 Which of the following are true?

- (a) GH is synthesized in the somatotroph cells of the posterior pituitary gland
- (b) GH has high structural homology with prolactin
- (c) GH and prolactin share a single ancestral gene
- (d) GH exists in the circulation in only one form
- (e) GH consists of 91 amino acids

3 *Direct* actions of GH include:

- (a) Lipolysis of adipocytes
- (b) Bone growth
- (c) Increased glucose production by liver and muscle
- (d) A diabetogenic action
- (e) Stimulation of IGF-1 production

11. Crecimiento III: Hormona de crecimiento

1. Los pacientes con deficiencia de GH:

- a) En la edad adulta padecen trastornos somáticos importantes, pero no tienen problemas psicológicos.
- b) Presentan un menor riesgo de cardiopatía.
- c) Presentan un mayor riesgo de ateroma.
- d) Tienen menor densidad mineral ósea.
- e) Reciben tratamiento con inyecciones subcutáneas diarias de GH recombinante humana.

2. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?

- a) La GH se sintetiza en las células somatotropas de la neurohipófisis.
- b) La GH presenta una gran homología estructural con la prolactina.
- c) La GH y la prolactina comparten un gen ancestral.
- d) Solo existe una forma de GH circulante.
- e) La GH está formada por 91 aminoácidos.

3. Entre las acciones directas de la GH se encuentran:

- a) La lipólisis de los adipocitos.
- b) El crecimiento óseo.
- c) El aumento de la producción de glucosa por el hígado y los músculos.
- d) Una acción diabetógena.

4 Indirect actions of GH include:

- (a) Stimulation of IGF-1 production
- (b) Stimulation of lipolysis
- (c) Inhibition of protein synthesis
- (d) An anti-diabetic action
- (e) Stimulation of cyclic AMP production

5 The growth hormone receptor:

- (a) Consists of two domains, intracellular and extracellular
- (b) Is member of a haematopoietic Type 1 cytokine receptor family
- (c) Consists of two homologous domains
- (d) Triggers intracellular cyclic AMP synthesis
- (e) Mediates intracellular JAK2 recruitment

Chapter 11

- 1. c, d, e
- 2. b, c, e
- 3. a, c, d
- 4. a, b
- 5. b, c, e

- e) La estimulación de la producción de IGF-1.

4. Entre las acciones indirectas de la GH se encuentran:

- a) La estimulación de la producción de IGF-1.
- b) La estimulación de la lipólisis.
- c) La inhibición de la síntesis de proteínas.
- d) Una acción antidiabética.
- e) La estimulación de la producción del AMP cíclico.

5. El receptor de la hormona de crecimiento:

- a) Consiste en dos dominios, intracelular y extracelular.
- b) Forma parte una familia de receptores de citocinas hematopoyéticas de clase I.
- c) Consiste en dos dominios homólogos.
- d) desencadena la síntesis intracelular del AMP cíclico.
- e) Media en el reclutamiento intracelular del JAK2.

Capítulo 11

- 1. c, d, e
- 2. b, c, e
- 3. a, c, d
- 4. a, b
- 5. b, c, e

53. Metabolic bone disease: I Paget's disease

53. Enfermedades del metabolismo óseo I: Enfermedad de Paget

(a) Facial appearance in Paget's disease showing frontal bossing of skull	a) En la enfermedad de Paget, la protuberancia frontal constituye un rasgo característico
(b) X-ray to show extensive Paget's in the right hemipelvis	b) Radiografía de la hemipelvis derecha con una enfermedad de Paget extendida
(c) Isotope bone scan showing diffuse uptake in Paget's disease	c) Gammagrafía ósea que muestra captación difusa en la enfermedad de Paget

Clinical background

Paget's disease (*osteitis deformans*) is a chronic bone disorder resulting in bone pain and deformity. It affects up to 10% of the elderly, more commonly men, although it may be asymptomatic and discovered on a routine blood test or X-ray. Most commonly patient present with bone pain or deformity – these are characteristic of the disorder and include bowing of the long bones, skull enlargement with frontal bowing and, less commonly, pathological fractures (Fig. 53a, b and c).

Fundamentos clínicos

La enfermedad de Paget (osteítis deformante) es una enfermedad ósea crónica que cursa con dolor y deformidad en los huesos. Afecta a un 10%, como mucho, de los ancianos, sobre todo hombres, aunque a veces es asintomática y se detecta en un análisis de sangre rutinario o en una radiografía. La mayoría de los pacientes acude por dolor o deformidad en los huesos, manifestaciones características de la enfermedad que consisten en arqueamiento de los huesos largos y aumento de tamaño del cráneo con protuberancia frontal y, con menor frecuencia, fracturas patológicas (figuras 53a, b y c).

Paget's disease is characterized by abnormal bone remodelling. Often the disease is picked up by the finding of a high alkaline phosphatase on biochemical screening. Calcium and PTH concentrations are normal but measurements of markers of bone turnover, such as serum bone-specific alkaline phosphatase (BAP) and osteocalcin indicating bone formation and urinary deoxypyridinoline and N-terminal telopeptide indicating bone resorption, may be helpful.

Patients with Paget's disease are treated with analgesics and bisphosphonates. The latter will reduce bone turnover and improve symptoms. There is an increased risk of malignant change in pagetic bones and any change in symptoms, such as the development of acute pain, heat or fracture in a patient with long-standing disease should be investigated immediately.

La enfermedad de Paget se caracteriza por una remodelación ósea anormal y se reconoce, a menudo, por los altos valores de fosfatasa alcalina en el cribado bioquímico. Las concentraciones de calcio y de hormona paratiroidea (PTH) son normales, pero los marcadores del recambio óseo, como la fosfatasa alcalina específica del hueso (BAP) y la osteocalcina séricas (indicadores de la formación de hueso) y la deoxipiridinolina y los telopéptidos aminoterminales en orina (indicadores de la resorción ósea) resultan de utilidad.

La enfermedad de Paget se trata con analgésicos y bifosfonatos. Estos últimos disminuyen el recambio óseo y mejoran los síntomas. El hueso pagético corre más riesgo de degeneración maligna, por lo que cualquier cambio en los síntomas, como la aparición de dolor agudo, calor o fractura, en un paciente con una enfermedad prolongada debería investigarse inmediatamente.

Paget's disease of bone

Aetiology and pathology. Paget's disease is a relatively rare disorder of bone remodelling that involves greatly accelerated rates of bone turnover, abnormal bone architecture and may lead to gross bone deformity. It is not strictly a metabolic disorder since the disease is focal to bone. The aetiology is poorly understood but may involve a chronic viral infection since inclusion bodies resembling paramyxovirus have been found in pagetic osteoclasts. The disease may be familial and several genetic associations have been identified. Paget's disease is characterized by features of high metabolic bone activity, including excessive cellularity and vascularity. The osteoclasts, large multinucleate cells which are normally present only when bone is being resorbed, may be huge and highly multinucleate in Paget's disease, when bone is being haphazardly remodelled. The resultant bone, as with other conditions involving high bone turnover, may be so-called woven bone, which lacks the normal lamellar structure. The spine, sacrum and femur are the most frequently affected bones, followed by the skull and pelvis.

La enfermedad ósea de Paget

Etiología y patogenia: la enfermedad de Paget es un trastorno de la remodelación ósea, más bien poco frecuente, que consiste en la aceleración del recambio óseo y la formación anormal del hueso, que desembocan en deformidades graves. En rigor, no se trata de una enfermedad metabólica, ya que tan solo afecta a los huesos. Su origen es casi desconocido, pero parece estar relacionado con una infección vírica crónica, ya que se han identificado cuerpos de inclusión semejantes al paramixovirus en los osteoclastos pagéticos. Se han detectado varias asociaciones genéticas, por lo que es posible que la enfermedad de Paget tenga carácter familiar. La enfermedad se caracteriza por un metabolismo óseo alto, que comprende celularidad y vascularidad excesivas. Los osteoclastos, grandes células multinucleares que suelen estar presentes tan solo durante la resorción ósea, adquieren en ocasiones un tamaño gigante, con muchos núcleos, durante la remodelación aleatoria de la enfermedad de Paget. El hueso resultante, como ocurre en otras alteraciones del recambio óseo, es un hueso reticular que carece de la estructura laminar normal. La columna vertebral, el sacro y el fémur suelen ser

Recent advances in the identification of hormones and cytokines involved in the modulation of osteoclastogenesis may throw light on the aetiology of Paget's disease.

Complications of Paget's disease reflect the implications of bone deformity on associated soft tissues, and may be neoplastic, rheumatological, neurological and, rarely, cardiac. The spinal cord and brain are at risk of compression, especially the brain stem and cranial nerves, and deafness often results through effects on the skull. Spinal stenosis (narrowing) may occur in vertebral Paget's disease, and peripheral nerve entrapment may cause, for example, carpal tunnel syndrome. Osteoarthritis is a common complication of Paget's disease and bone sarcoma may develop. Very occasionally, patients may suffer high-output congestive heart failure because of the abnormally high blood flow to bone.

los huesos afectados, seguidos por el cráneo y la pelvis.

Los últimos avances en la identificación de hormonas y citocinas que modulan la osteoclastogénesis podrían arrojar luz sobre la etiología de la enfermedad de Paget.

Las **complicaciones de la enfermedad de Paget** reflejan los efectos de la deformidad ósea en los tejidos blandos afectados, y pueden clasificarse como neoplásicas, neurológicas y, con menor frecuencia, cardíacas. Existe riesgo de compresión de la médula espinal y del encéfalo, especialmente del tronco del encéfalo y de los nervios craneales; la sordera ocurre a menudo a causa de los efectos craneales. En la enfermedad de Paget vertebral se observa estenosis (estrechamiento) del conducto raquídeo, mientras que la compresión de los nervios periféricos causa, por ejemplo, el síndrome del túnel carpiano. Otra complicación frecuente de la enfermedad de Paget es la artrosis; algunas veces aparecen sarcomas óseos. En contadas ocasiones, los pacientes sufren una insuficiencia cardíaca de alto gasto, debido al flujo sanguíneo anormalmente alto hacia los huesos.

Chapter 53: Metabolic bone disease:

1 Paget's disease

1 Paget's disease:

- (a) Is a chronic bone disease
- (b) Affects mainly young women
- (c) Most commonly presents with bone deformity and pain
- (d) Produces a normal lamellar bone structure
- (e) Affects mainly spine, sacrum and femur

2 Complications of Paget's disease include:

- (a) Decompression of spinal cord
- (b) Compression of cranial nerves, causing:
 - (c) Deafness
 - (d) Spinal stenosis in vertebral Paget's disease
 - (e) Carpal tunnel syndrome

Chapter 53

1. a, c, e

2. b, c, d, e

Capítulo 53. Enfermedades del metabolismo óseo I: Enfermedad de Paget

1. La enfermedad de Paget:

- a) Es una enfermedad ósea crónica.
- b) Afecta sobre todo a mujeres jóvenes.
- c) Suele presentarse con deformidad y dolor en los huesos.
- d) Produce una estructura ósea laminar normal.
- e) Afecta principalmente a la columna vertebral, al sacro y al fémur.

2. Las complicaciones de la enfermedad de Paget incluyen:

- a) Descompresión de la columna vertebral.
- b) Compresión de los nervios craneales, que causa:
 - c) sordera.
 - d) Estenosis raquídea en la enfermedad de Paget vertebral.
 - e) Síndrome del túnel carpiano.

Capítulo 53

1. a, c, e

2. b, c, d, e

4. Comentario

Nuestro encargo ha consistido en una traducción para la Editorial Médica Panamericana, del libro *The Endocrine System at a Glance*. En un principio, contábamos con tres libros de la serie *At a Glance*, pero dada su complejidad, los responsables de la asignatura decidieron asignarnos fragmentos solo del citado libro.

Antes de comenzar con la traducción, a través del Aula Virtual se nos facilitaron recursos ofrecidos por la editorial Panamericana, como el acceso al Diccionario de Términos Médicos (más adelante, DTM) de la Real Academia de Medicina y las pautas de traducción. Se nos facilitó también un glosario de la obra a traducir, con los términos y siglas fundamentales en inglés y español, concordantes con las normas de la editorial.

A continuación, y durante casi un mes, tradujimos los fragmentos que nos habían sido asignados. La metodología fue similar a la que empleamos en el módulo de «Tema Médico y Traducción Especializada» de la asignatura SBA012 Traducción en el Sector Editorial, y que había contado con una gran participación y muy buenos resultados.

Dicha metodología consistió en abrir un hilo para cada alumno en el foro destinado a la traducción, donde iría colgando fragmentos de traducción. Estos fragmentos serían corregidos y/o comentados por los demás alumnos con el fin de mejorar la traducción. Cada alumno podía intervenir en todas las traducciones que considerara necesario. La finalidad era darse cuenta de los errores y corregirlos, para presentar las versiones mejoradas en otro foro de la asignatura, el de «Revisión».

También contábamos con la posibilidad de consultar nuestras dudas al margen de los “borradores” de traducción que íbamos presentando en los foros. Para ello se crearon otros cuatro foros: «Policlínica conceptual colectiva», «Policlínica conceptual individual», «Policlínica asistencial colectiva» y «Policlínica asistencial individual». En este caso las dudas podían ser respondidas tanto por otros alumnos como por los profesores. Paralelamente, fuimos elaborando un «Diccionario» en un documento de Google Docs, donde cada alumno iba plasmando los términos que traducía, con posibilidad de introducir fuentes, sinónimos, definiciones, etc. Así, otros alumnos podían consultarlo en caso que los términos a traducir estuvieran también en sus traducciones. Este método, junto a las intervenciones en el foro, ha hecho que nuestras traducciones tuvieran una terminología coherente y no se emplearan distintos sinónimos para las palabras que aparecían en fragmentos de alumnos diferentes. Como apoyo, también dispusimos de un foro de

«Investigación» con las participaciones de los mismos alumnos, y excelentes recursos bibliográficos proporcionados en el Aula Virtual: el diccionario médico monolingüe de Churchill (inglés), el de Masson (español, aunque dentro de cada entrada podemos encontrar traducciones en otros idiomas) y el diccionario Oxford de Bioquímica y Biología Molecular, también monolingüe en inglés.

Una vez habíamos colgado todos los fragmentos en nuestro hilo, incorporamos las correcciones oportunas y las dejamos en otro foro, el «Foro de Revisión», donde era nuevamente revisado. Por último, entramos en el «Foro Word», donde dejamos nuestra traducción en formato *Word* para que fueran revisadas por dos correctores distintos. De esta manera obteníamos una versión final con las correcciones de expertos, y todo un aprendizaje gracias a las colaboraciones de nuestros compañeros.

No solamente tradujimos los textos corridos, sino también los textos de tablas, ilustraciones, etc. También se nos detalló la manera de disponer estas traducciones.

Como ya he apuntado, todo este proceso permite al máximo el aprendizaje, ya que nos hace conscientes de nuestros errores, su razón y nos permite subsanarlo adecuadamente. A continuación expondré, uno por uno, cómo ha sido el proceso de traducción de cada uno de los textos que me habían sido asignados. Primero hablaré de la traducción de los textos, después de la de los cuestionarios y, por último, de la traducción de los textos de imágenes y tablas.

4.1. Chapter 10: II Normal Growth

El primer problema lo ha planteado el orden del título: en español no diríamos «II crecimiento normal». Planteé mi duda al tiempo que presenté mi primer fragmento de traducción, y una compañera que también tenía un número ordinal en su título me informó de que se había creado un hilo para acordar entre todos cómo traduciríamos estos títulos. Así, logramos que la totalidad del libro traducido sea uniforme.

También el subtítulo *clinical background* estaba presente en los fragmentos asignados a otros alumnos, de manera que también lo cambiamos. Mi traducción inicial a «cuadro clínico» no era incorrecta, pero un compañero me señaló que seguramente la unificaríamos a «fundamentos clínicos». Me mantuve al tanto y, efectivamente, se resolvió por traducir de esta última manera.

Asimismo, hice uso de una de las especificaciones de la editorial Panamericana: la palabra «período» debía llevar acento, aunque a efectos de la DRAE, es correcta tanto con él como sin él.

Otra especificación de la editorial era la traducción de *pituitary gland* por «hipófisis». Algo importante a tener en todas nuestras traducciones, ya que es un término que se repite en prácticamente todas los capítulos. Otra traducción acordada, aunque menos frecuente en nuestros textos, es *autoimmune* por «autoinmune» en vez de «autoinmunitaria».

También ha habido algunos problemas de traducción al no poder traducirse literalmente palabras como *complaint* en *common presenting complaint*, ya que en el sentido de esta frase no significa «queja». Gracias al comentario de un compañero, he decidido sustituir la expresión por «motivo frecuente de consulta», que refleja más fielmente la situación.

Lo mismo ocurre con *lesions*. En nuestro lenguaje lo asociamos más a la anatomía, pero estamos hablando de medicina interna. Gracias a una compañera di con una traducción más adecuada de *congenital midline structural defects*, que «defectos estructurales». La traducción correcta es «anomalías estructurales congénitas». Además, es una colocación, un término compuesto que tiene significado médico.

Por otra parte, también he tenido que investigar acerca de detalles gramaticales. No sabía si el desgajo de los prefijos en *pre- and postnatally* sería posible y, en caso de serlo, cómo se escribiría. Por medio de la *Ortografía de la lengua española* (Real Academia Española) y, a través de una compañera, averiguado que dicha separación de prefijos es posible en español de la misma manera que en inglés. Sin embargo, otra compañera aportó ejemplos y yo misma hice una búsqueda por internet, de manera que confirmé lo que ya sospechaba: es más frecuente escribir los dos términos completos, por lo que finalmente lo he traducido como «prenatal y posnatal». En cualquier caso, es una opción segura. La omisión de la «t» del prefijo *post-* se debe a la recomendación de la RAE porque es «de difícil articulación en español» (<http://lema.rae.es/dpd/srv/search?key=pos>). Por eso empleo los términos «posnatal» y «posreceptor» sin “t”.

Al comenzar a traducir los textos de *The Endocrine System at a Glance*, tenía cierta reticencia a repetir términos. Prefería utilizar sinónimos (talla, estatura, alto o bajo, etc.) o pronombres (estos, aquéllos, etc.) que volver a repetir lo mismo, algo que sí sucedía en el original. Pero por sugerencias de los compañeros me he dado cuenta de que es mejor

sacrificar estas cuestiones estilísticas (a no ser que hubiera otra opción) y evitar confusiones o connotaciones inadecuadas. Por ejemplo, en la primera versión de la traducción escribí:

TO: Short stature in children is a common presenting complaint. The majority of short children [...]

TM: *La baja estatura es un motivo frecuente de consulta. La mayoría de los niños con este problema [...]

Aquí habían varios problemas: En primer lugar, al haber omitido «niños» o «infantil» estaba cometiendo el error de no precisar el tema que iba a abordar, y se trataba precisamente de la primera oración del texto. En segundo lugar, más adelante en el texto, utilizaba «talla» en vez de «estatura», ya que se correspondía a algunas colocaciones propias de la terminología médica. Por tanto, es más adecuado utilizar «talla». Y, por último, mi error en la segunda frase fue intentar no mencionar de nuevo «talla/estatura baja», de manera que escribí «problema». Los compañeros se mostraron en desacuerdo, porque normalmente la estatura no es un problema ni una patología. Debía dejar claro que estaba tratando un caso concreto. Además, en el original no se hace patente que se trate aún de una patología, sino simplemente una consulta. Así que, finalmente, opté (y también lo sugirieron la mayoría de los participantes en mi hilo) por la traducción literal:

«La talla baja en niños es un motivo frecuente de consulta. La mayoría de niños bajos [...]

Además del uso de sinónimos y de la conveniencia de repeticiones, también he aprendido mucho sobre el uso de las palabras en el campo médico. Ilustro esto con un ejemplo, de nuevo incorporando primero mi traducción errónea:

TO: Normal intrauterine growth and development are critically dependent on maternal diet and state of health and adversely affected by excessive maternal alcohol intake and smoking.

TM: *Normalmente el crecimiento intrauterino depende fuertemente de la dieta y el estado de salud maternos, y el tabaco y la ingesta excesiva de alcohol son perjudiciales para dicho crecimiento.

El problema es la frecuencia de uso de «tabaco» e «ingesta excesiva de alcohol». De este último término, además, existen otros sinónimos como «toma excesiva de alcohol». Pero estas expresiones pertenecen al lenguaje estándar, divulgativo u otros. En este caso, para seguir con rigor el lenguaje médico, la traducción correcta era «tabaquismo» y «consumo excesivo de alcohol».

Otro problema de este fragmento es el falso sentido de «normal», que aquí no se refiere al adverbio «normalmente», sino es un adjetivo del «crecimiento y el desarrollo intrauterinos». De esta manera, mi versión final de la traducción ha sido:

El crecimiento y el desarrollo intrauterinos normales dependen fundamentalmente de la dieta y del estado de salud maternos; el tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol por parte de la madre resultan perjudiciales.

Da la sensación de que falta algo después de «perjudiciales», pero una lectura atenta del texto demostrará que la traducción más correcta, rigurosa y breve (suponiendo que la extensión del TM debe ser semejante a la del TO).

Una traducción errónea (concretamente, un calco) semejante ha sido *drug abuse* por «abuso de drogas». Es más correcto decir «consumo de drogas», pues se entiende que no es el consumo excesivo lo que aquí afecta al crecimiento, sino simplemente el consumo. En inglés sí se ha de enfatizar, porque existe el otro significado de *drugs*, «medicamentos».

Además de estas colocaciones, he tenido problemas de traducciones que en castellano sencillamente “sonaban mal”. Ejemplos de ello (diferentes fragmentos con la traducción correcta) son:

TO: Human postnatal growth in stature and weight

TM: El aumento posnatal de peso y talla del ser humano

TO: There is a spurt in growth in boys and girls between 6 1/2 and 7 years

TM: El crecimiento es especialmente rápido entre los seis años y medio y los siete

TO: the sharp pubertal growth spurt

TM: el estirón puberal

En el primer caso, tanto a una compañera como a mí nos sonaba extraño utilizar el calificativo «humano» indicado arriba. Consultando textos paralelos he comprobado que no es tan raro (pensemos en la misma colocación «el genoma humano»), pero en todo caso he decidido introducir «el ser humano», como el texto paralelo de Figueroa, 2012 (ver apartado de textos paralelos).

También he buscado textos paralelos en relación con la altura para averiguar la traducción correcta de *standardized growth curves*. Sobre todo para decidir la alternativa correcta, ya que a menudo he oído hablar de gráficas que relacionan la altura y la edad, pero distintos nombres. En MedlinePlus he visto que se utiliza «curvas de crecimiento

estandarizadas» y es sorprendente la gran cantidad de textos diferentes que utilizan este término (gráficos encontrados por medio de Google Imágenes, artículos científicos, textos periodísticos e incluso programas informáticos). Incluyo dos ejemplos en el apartado de “textos paralelos”.

La palabra «estirón» también me parecía demasiado coloquial, por lo que en un principio lo traduje cambiando la estructura de la frase con «el crecimiento vuelve a acelerarse». Por suerte, conté con la intervención de una compañera que tuvo que traducir también *growth spurt*, lo consultó con un profesor y acordaron utilizar «estirón puberal». Para que los textos resulten concordantes lo he traducido de la misma manera. En el apartado 6. *Textos paralelos* incluyo también algún texto sobre el tema.

Cierta terminología ha sido complicada de buscar, como la traducción de *hypothalamic pituitary disease*. Sin embargo, sabiendo conociendo la traducción de cada una de las palabras del término («hipotalámico», «hipofisiario», «enfermedad») he realizado varias búsquedas de estas palabras y sus sinónimos en textos paralelos y he seleccionado los que me parecían más fiables. Como se habla del tratamiento del crecimiento, destaco el texto de la EMA *Resumen de las características del producto modificado del estado miembro de referencia*. En este texto he encontrado también otros términos útiles a la hora de traducir, que he señalado en negrita: «Deficiencia de hormona de crecimiento pronunciada en enfermedad hipotalámica-hipofisaria conocida [...] demostrada por dos pruebas de estimulación tras instauración de la terapia de sustitución [...]». La redacción del texto también la considero muy adecuada para basar en ella mi traducción, aunque la finalidad del mismo no era educativa como lo es en nuestro caso, sino informativa para médicos y pacientes.

Por último, dos oraciones han sido especialmente difíciles para traducir, ya que en el original no eran muy claras. Las enuncio, con su traducción final:

TO: The correlations with respect to birth length, rate of growth and final height are well documented in families.

TM: Estas correlaciones entre la talla al nacer, la velocidad de crecimiento y la talla definitiva se han registrado en muchas familias.

TO: The gonadal sex steroids are essential for the normal pubertal growth spurt and individuals with delayed puberty present with short stature as well as developmental delay.

TM: Los esteroides sexuales cumplen una función fundamental en el estirón puberal, y en los niños con pubertad tardía se observa talla baja y retraso en el desarrollo.

El primer caso presentaba problemas por el vocabulario (¿documentado? ¿registrado? No conozco qué tratamiento tienen estos datos) y por la indeterminación de *families*, ¿algunas familias? ¿muchas familias? ¿cada familia? Finalmente he optado por un término general para *documented*, ya que «registrado» puede significar tanto «medido» como «documentado». En cuanto a la determinación de *families*, en un inicio había traducido por «cada familia», pero como estos datos no se toman en todas las familias, final he optado por «muchas familias».

Una vez aclaradas todas estas dudas, presenté mi traducción para que fuera revisada por los dos correctores, quienes revisaron algunas faltas de estilo (como escribir «de los huesos» en vez de «óseo» cuando fuera posible, utilizar siempre «talla» y no sinónimos como «estatura»

También tuve algunos fallos como escribir «rostro aparentemente infantil» (no tiene ningún sentido, puesto que en el texto se atribuye esta característica precisamente a niños), que el corrector sustituyó por «aspecto inmaduro del rostro», que es aplicable a cualquier edad.

Otra corrección que me ha parecido interesante es la de *growth rate* por «velocidad de crecimiento». No la he incluido en mi glosario porque no ha sido una traducción propia, que haya buscado yo misma en las fuentes.

Lo mismo ha sucedido también con la traducción de *growing child*, que es «niño en fase de crecimiento», y no «en etapa de crecimiento» como había escrito originalmente. Asimismo *sites of IGF-1 production* se traduce por «lugares de producción del IGF-1» y no «regiones de producción de IGF-1» como había traducido yo originariamente.

Sin embargo, he comprobado que las traducciones fruto de las discusiones en el foro hayan sido correctas. Esto demuestra la gran utilidad para el aprendizaje de este método a distancia.

4.2. Chapter 11: Growth III Growth hormone

Al principio, me he encontrado con una frase un tanto delicada de traducir:

TO: Adults with growth hormone deficiency (GHD) are physically and psychologically less well than normal subjects

Inicialmente lo traduje por:

TM: Los adultos con deficiencia de hormona del crecimiento padecen más anomalías físicas y psicológicas que las personas con niveles normales de GH

Sin embargo, un compañero me señaló que podía sonar “un poco fuerte” y, aunque no seguí su recomendación de traducir *are less well* por «se encuentran peor» pues aún me parece con connotaciones negativas, decidí cambiar ligeramente la oración, sin cambiar el sentido, por una que sonara mejor:

TM: Los adultos con deficiencia de hormona de crecimiento no gozan de tan buena salud física y psicológica como las personas con niveles normales de GH

Lo cierto es que esta afirmación también habría sido válida para cualquier otra enfermedad, ya que todas «hacen sentir peor física y/o psicológicamente», de modo que puede ser una buena recordar esta traducción para problemas similares en otras traducciones futuras.

Un problema de naturaleza muy diferente es el del empleo del *will* y de *idiopathic* en:

TO: A small percentage of patients with adult GHD will have presented with idiopathic GHD in childhood.

Sin embargo, gracias a los marcadores de *adult* and *children* se entiende que el *will* aquí se emplea con un sentido de probabilidad en el pasado. Con la traducción de *idiopathic* tuve problemas pues no sabía si estaba determinado (¿una o la deficiencia idiopática?). Finalmente, lo traduje como:

TM: Un pequeño porcentaje de adultos con deficiencia de GH padecieron la forma idiopática de esta enfermedad durante la infancia.

Al ser determinado (pues no hay varias formas idiopáticas diferentes) he tenido que introducir también «la forma» antes de «idiopática».

Como en la traducción anterior, aparecen algunas colocaciones propias del lenguaje médico. Por ello he traducido *raised cholesterol* por «niveles elevados de colesterol» (inicialmente había escrito hipercolesterolemia, pero al tratarse de una enfermedad más bien crónica, un compañero me lo desaconsejó), *psychological health* por «salud mental». Asimismo, hay expresiones que son más apropiadas en español por cuestiones de estilo como la traducción del *has* y del *significant* (evitando el calco “significativo”) en «*proliferin, which has significant structural homology*», que en español he expresado como «proliferina, que presenta una homología estructural considerable».

Lo mismo ocurre con la traducción de *is* y *has* en las siguientes traducciones:

TO: GH is a single chain 191 amino acid polypeptide

TM: Esta hormona consta de una única cadena polipeptídica de 191 aminoácidos

TO: even though each hormone has its own gene.

TM: aunque cada hormona se corresponde con un gen distinto.

Otro aspecto en el que he investigado bastante gracias a esta traducción son los intervalos numéricos:

TO: divergence of GH and PL genes occurred about 85 to 100 million years ago.

Inicialmente traduje el intervalo como «hace entre 85 y 100 millones de años». Un compañero propuso «entre 85 y 100 millones de años atrás», pero finalmente me decliné por una traducción más clara: «hace unos 85-100 millones de años», también para reflejar la sensación de aproximación de *about*, y, según la RAE en su entrada sobre el guión (<http://lema.rae.es/dpd/srv/search?id=cvqPbpreSD6esL3ahc>) su uso aquí es correcto.

Un problema similar se dio en la traducción de:

TO: They share a common ancestral gene from which the GH/PL gene diverged about 400 million years ago

Como he podido consultar en el Diccionario Panhispánico de Dudas, el símbolo “/” no se usa con fines aditivos, de hecho me ha creado cierta confusión al leer el texto original, ya que se podría interpretar como un *or*, si no fuera por el contexto. Por ello, he traducido este fragmento por:

TM: Comparten un gen ancestral, del cual la GH y la PL derivaron hace unos 400 millones de años

La traducción de *dramatic* en «*The most dramatic action of GH is on [...]*» también supuso un problema: existen demasiadas traducciones posibles y había que declinarse por una que sonara científica, y no literaria, así que no cabía la posibilidad de traducir por «dramático». Una de las sugerencias fue «principal», pero significa «que tiene el primer lugar en estimación o importancia y se antepone y prefiere a otras» (DRAE), y solo necesitaba un término para enfatizar su importancia. El mismo «importante» habría servido. Pero finalmente opté por «llamativo», que también guarda cierta relación con el mundo del espectáculo y guarda el sentido de que dicha acción es la más conocida, importante y vistosa a la vez.

Algo que me ha llamado la atención es el empleo de *fat cells* y *fat* (a secas) en el original. Primero lo traduje por «células adiposas» y «grasas», respectivamente. Sin embargo, en español tenemos más términos para *fat*, ya que distinguimos entre las grasas que forman parte del organismo (tejido adiposo) y las que se encuentran en alimentos u otras sustancias externas (grasas propiamente dichas). De modo que en el fragmento del TO «*the hormone's actions oppose those of insulin, being lipolytic in fat and gluconeogenic in muscle*» lo he traducido por “tejido adiposo”, en paralelismo con “músculo”, entendiendo que ambos formaban parte del cuerpo.

También para *somatotroph* había varias traducciones posibles en español: «somatótrofo», «somatotrofo» y «somatotopo». Solo las dos últimas se encuentran en el Diccionario de Términos Médicos de la Editorial Panamericana, y de éstos dos «somatotrofo» es más frecuente.

Los tres últimos párrafos del capítulo 11 contienen una gran densidad terminológica y explicaciones complejas, por lo que he realizado algunas consultas en el foro de la traducción y en el de la «Clínica conceptual». Por ejemplo, en *a single transmembrane segment*, dudaba si emplear «transmembrana» o «transmembranario», ya que ambos existen en español. Sin embargo, una compañera que tenía acceso a uno de los diccionarios restringidos me avisó que el adjetivo derivado de membrana es siempre «membranario» y no «membrana» (ni tampoco «membranal» o «membranoso»), de modo que la traducción es «un solo segmento transmembranario».

La traducción del siguiente fragmento también daba lugar a dudas:

TO: extracellular ligand binding domain

TM: dominio extracelular de unión al ligando

En este caso, el problema es el orden de los adjetivos: si no somos expertos, no sabemos si «extracelular» se refiere al «ligando» o al «dominio», que son los dos sustantivos del término. Finalmente, revisando los conceptos de estos dos términos (ver glosario), me he dado cuenta de que el «dominio» pertenece a la célula y el «ligando» no, por lo que «extracelular» solo puede aplicarse a «dominio». Ello justifica el orden en el que he colocado los conceptos traducidos.

Más adelante, me he encontrado con una dificultad semejante con la traducción de

TO: SH2-domain-containing protein tyrosine phosphatases which dephosphorylate the receptor and the JAK2 tyrosine kinase

A partir del verbo *desphosphorylate* parece fácil, pero al inicio se encuentran muchos sustantivos juntos que quizá en español podrían funcionar como adjetivos. En el DTM encontramos el término «dominio SH2». Ya sabemos que *containing* sería incorrecto traducirlo por un gerundio en español, pero podemos fácilmente decir «con». Ya solo quedan *tyrosine phosphatases*, que en español puede escribirse tanto con guión como sin, de manera que la traducción queda como:

TM: proteínas tirosina-fosfatasa con dominios SH2 que desfosforilan el receptor y la tirosina-kinasa JAK2

También ha resultado difícil traducir la frase:

TO: The extracellular domain [...] has been found on the receptor.

Sería muy fácil decir: «El dominio extracelular [...] ha sido encontrado en el receptor», pero el *on* no estaría reflejado, ya que se refiere a que está en la superficie del receptor, es decir «fuera» y no «en». Teniendo en cuenta el contexto, sabemos que el receptor se encuentra en la membrana de la célula (ver problema de traducción anterior), lo que ya indica que está en una superficie, de manera que creo que una mejor manera de traducirlo ha sido:

TM: El dominio extracelular del receptor [...] se encuentra en el receptor de la membrana.

En la misma frase aparece un problema de tipo conceptual. Al no entender totalmente el original, inicialmente traduje literalmente:

TO: The extracellular domain of the GH receptor consists of 192 residues and has been found on the receptor and as a circulating isoform protein called growth hormone receptor binding protein.

TM: *El dominio extracelular del receptor de la GH está formado por 192 residuos y se encuentra en el receptor de la membrana y en el torrente sanguíneo, como una proteína isoforma llamada proteína de unión receptora de la hormona del crecimiento.

Se observa que hay demasiadas repeticiones y, lo más importante, la explicación en español no es nada clara (¿la proteína isoforma se encuentra en la membrana y el torrente sanguíneo o solo en el torrente sanguíneo?), por lo que decidí especificarlo mejor:

TM: El dominio extracelular del receptor de la GH está formado por 192 residuos y se encuentra en el receptor de la membrana y en el torrente sanguíneo (como isoforma de la proteína denominada proteína de unión al receptor de la hormona de crecimiento).

Aquí, además, he corregido la traducción de growth hormone receptor binding protein, otra colocación en endocrinología, y que se traduce como «proteína de unión al receptor de la hormona de crecimiento» (ver glosario). Podría haber escrito «isoforma proteica» en vez de «isoforma de la proteína» pero por frecuencia de uso me he decidido por lo segundo.

Otro fragmento que necesité comprender totalmente para poder traducirlo fue:

TO: It appears that each asymmetrical molecule of GH binds two homologous binding domains.

Se podría entender que una molécula asimétrica de GH une dos dominios homólogos. Sin embargo, conociendo la (bio)dinámica de las hormonas, sabemos que éstas no “unen dominios”, sino que “se unen a dominios”. Por eso la traducción queda como:

TM: Parece que cada molécula asimétrica de GH se une con un efecto secuencial a dos dominios de unión homólogos.

El fragmento siguiente es más confuso todavía, por la extraña colocación de *that there is*. Lo recopiló con el contexto, ya que solo es posible traducirlo si se entiende la idea que transmite:

TO: It appears that each asymmetrical molecule of GH binds two homologous binding domains on two separate GH receptors, and **that there is** a sequential effect, in that one part of the GH molecule must bind first to its site on one receptor followed by the other binding reaction to another receptor, for the cell to respond appropriately.

Leyéndolo detenidamente se nota que en realidad se quiere decir *it appears that there is*. Para que la traducción sea lo más clara posible he tenido que reformularla completamente como:

TM: Parece que cada molécula asimétrica de GH se une con un efecto secuencial a dos dominios de unión homólogos de dos receptores de GH distintos; para que la célula responda adecuadamente, una parte de la molécula de GH ha de unirse primero al lugar correspondiente del primer receptor y luego se une la otra al segundo receptor.

El punto y coma da la idea de adición o, mejor aún, explicación de lo anterior, ya que primero se habla de dos receptores y a continuación se detalla que primero la GH se

une a un receptor y luego al otro. Por eso, he creído innecesario traducir “secuencial”, sería una repetición innecesaria.

La traducción del título del siguiente párrafo (*signal transduction*) también ha dado lugar a confusión, ya que primero lo traduje como «transducción de la señal». Fue una compañera la que me avisó de que no había obtenido ningún resultado al buscar esta colocación en Internet. De esta manera, yo misma busqué el concepto (incluido en el glosario) y textos paralelos, que incluyo en el apartado correspondiente. Así comprobé que «transducción de señales» en plural era mucho más frecuente y procedía de fuentes más fiables que la anterior traducción.

Para la siguiente traducción he precisado entender lo que decía (las siglas estaban ya disponibles en el glosario en el Aula Virtual) y después emplear la tipografía correcta en español:

TO: No changes in cAMP or phosphoinositol (the PLC/IP3) systems have been reported.

TM: no se han registrado cambios en el sistema de AMPc ni en el de fosfoinositol (fosfolipasa C/trifosfato de inositol)

En español no se suele abreviar fosfolipasa C y trifosfato de inositol, de modo que los he dejado con sus nombres completos. El problema era la utilización de la barra, que no suele emplearse en español. Sin embargo, según la RAE, a veces puede sustituir a una preposición, algo que ocurre frecuentemente en el ámbito científico, de manera que aquí me he permitido utilizarla.

A estas alturas del texto tuve varias dudas conceptuales de traducción:

La primera de ellas era respecto a la fosforilación y sus derivados. En inglés se usa el verbo *phosphorylate* y su participio *phosphorylated*, pero nunca lo había visto en español y desconfiaba de mis hallazgos en Internet. Después del visto bueno del Prof. Ignacio Navascues traduje estas palabras respectivamente por «fosforilar» y «fosforilado».

La otra duda era acerca de la traducción de *motifs* en

TO: Phosphotyrosine residues on both JAK2 and the growth hormone receptor have docking sites for several intracellular signalling proteins which possess phosphotyrosine motifs

Según el diccionario Wordreference, *motif* se traduce como «motivo, diseño» y hasta ahora solo lo he visto en relación con las artes gráficas. Sin embargo, consultando el diccionario Oxford de Bioquímica y Biología Molecular, averigüé que *motif* era «A

locally ordered region within the hydrophobic core of a globular protein molecule, formed by three dimensional interactions between two or three segments of the secondary structure (a helix and/or P strand) that are near one another along the polypeptide chain». Respecto al empleo de «motiv» en español, de Nuevo el Prof. Ignacio Navascues me confirmó que podía utilizarlo igualmente.

La traducción de *recruits* también ha generado problemas en este fragmento:

TO: After the binding reactions have occurred, the cytoplasmic domain of the receptor recruits the tyrosine kinase JAK2

Según el diccionario de Wordreference, *recruit* significa «contratar, reclutar, alistar»; verbos que normalmente no se usan en biología. Sin embargo, si buscamos «reclutamiento» en un diccionario especializado como el Diccionario de Términos Médicos, obtenemos que reclutamiento también significa: «acumulación de células en un tejido en respuesta a un estímulo determinado; por ejemplo, aumento de células (especialmente, leucocitos y macrófagos) en el foco inflamatorio en respuesta a los mediadores de la inflamación.». Por tanto, el verbo *recruit* aquí se puede traducir por «reclutar».

En un principio, *docking site* podría haber supuesto el mismo problema de traducción (normalmente *to dock* significa «atracar en un muelle»), pero al ver la definición en el diccionario Oxford de Bioquímica y Biología Molecular («*The binding site of any macromolecule or part of such a molecule to its specific harbouring site on another molecular structure*»), lo relacioné inmediatamente con lo que había estudiado sobre el sistema endocrino en Biología de 2º de Bachillerato y supe que se hablaba del lugar de acoplamiento del receptor de una hormonas. Lo confirmé buscándolo en varios diccionarios de Medicina de los que disponemos en español (el DTM y el de Masson, ver glosario).

Finalmente, he decidido cambiar el formato de la enumeración para ser concordante con los cuestionarios finales, cambiando el «(i)» y «(ii)» del original por «1)» y «2)». No he visto si otros compañeros también lo hicieron, pero en caso de haber más enumeraciones deberían haberse traducido todas de la misma manera.

Por último, en las revisiones de nuevo he podido comprobar que tenía que efectuar algunas correcciones de estilo.

TO: the growth hormone-receptor complex somehow enables JAK2 to phosphorylate a number of different proteins, resulting in the cellular response

TM: *el complejo receptor-hormona del crecimiento de alguna manera habilita a la JAK2 a fosforilar ciertas proteínas, dando lugar a una respuesta celular.

«dando lugar» aquí podía mejorarse y mejorar el original con una explicación más clara. La traducción final quedó como:

TM: el complejo receptor-hormona de crecimiento activa de alguna manera a la JAK2 para que fosforile ciertas proteínas que emiten la respuesta celular.

Otro acierto a destacar entre las correcciones finales es la sustitución de «tener antecedentes de [una enfermedad]» por «sufrir [alguna enfermedad] previa»,

En el cuestionario también me recomendaron otra buena solución de traducción:

TO: Are treated with daily SC injections of recombinant human GH

TM: Reciben tratamiento con inyecciones subcutáneas diarias de GH recombinante humana.

Creo que es bueno tenerlo en cuenta en el futuro para evitar el abuso de oraciones pasivas e impersonales.

También es de interés la traducción final de *unregulated growth* por «crecimiento desregulado», que yo antes había traducido por crecimiento «irregular».

4.3. Chapter 53. Metabolic bone disease: I Paget's disease

Este texto es más corto y de menos densidad terminológica que el anterior, pero he tenido ciertas dudas con algunos términos.

Por ejemplo, de *bisphosphonate* existían dos traducciones posibles: «bifosfonato» y «bisfosfonato». Pero la primera aparece en las fuentes más fiables como el DTM, MedlinePlus (aunque contiene muchas traducciones en español latinoamericano) y artículos científicos; mientras que «bisfosfonato» se encuentra en menos fuentes y menos fiables.

Al haber colgado el primer fragmento, una compañera me señaló que podía sustituir «de los huesos» por «óseo», de manera que lo sustituí y lo utilicé en adelante para traducir «bone», a no ser que quisiera evitar alguna repetición.

La colocación específica del campo médico *malignant change* no la conocía, por lo que al principio la traduje literalmente por «cambio maligno». Sin embargo, según el diccionario de Navarro sería degeneración maligna, transformación maligna o malignización. He optado por el primero.

También había algún riesgo de caer en un calco, señalados en negrita en este fragmento:

TO: The aetiology is **poorly understood** but may **involve** a chronic **viral** infection

TM: Su origen es casi desconocido, pero parece **estar relacionado con** una infección **vírica** crónica.

TO: bowing of the long bones, skull enlargement with frontal bowing and, **less commonly**, pathological fractures

TM: arqueo de los huesos largos y aumento de tamaño del cráneo con protuberancia frontal y, **con menor frecuencia**, fracturas patológicas

De hecho, en un inicio había traducido *involve* por «implica» y *viral* por «viral», fue una compañera quien me sugirió cambiarlo. De no haber sido por este comentario, los calcos me habrían pasado desapercibidos.

Igualmente con la traducción de *huge*. Es difícil encontrar una traducción que no suene vulgar y se adapte al registro formal científico. Una compañera me sugirió «desmedidamente grande», que es como ha quedado en la traducción.

Hasta ahora no había pensado que *brain* no solamente se puede traducir por «cerebro», sino también por «encéfalo». En el siguiente fragmento primero lo había traducido por cerebro, la idea surgió de una compañera en el foro, y me parece mucho más correcto, ya que estamos hablando del esqueleto y no de órganos.

TO: The spinal cord and brain are at risk of compression, especially the brain stem and cranial nerves

TM: Existe riesgo de compresión de la médula espinal y del encéfalo, especialmente del tronco del encéfalo y de los nervios craneales

Los demás problemas de traducción se han debido a la terminología, como la de *high-output* en el siguiente fragmento:

TO: patients may suffer high-output congestive heart failure

No encontré el término en los diccionarios de la bibliografía y los textos paralelos en inglés no permitían adivinar cuál sería su traducción en español.

Finalmente, se me ocurrió emplear el buscador de los foros de la asignatura para ver si alguien más había tenido que traducir el mismo término y encontré el mismo en la traducción del capítulo 36. Así lo pude traducir como:

TM: los pacientes sufren una insuficiencia cardíaca de alto gasto

El otro problema terminológico fue la traducción de «lamellar» en:

TO: The resultant bone, as with other conditions involving high bone turnover, may be so-called woven bone, which lacks the normal lamellar structure.

TM: El hueso resultante, como ocurre en otras alteraciones del recambio óseo, es un hueso reticular que carece de la estructura laminar normal.

También es correcto traducirlo por «lamelar», pero al buscarlo en el DTM remite a «laminar», de modo que lo considero una traducción más correcta.

De nuevo las correcciones llevadas a cabo por los revisores han sido sobre todo de estilo. A veces creo que mi traducción había sido demasiado literal, como por ejemplo en (marco con un asterisco mis traducciones antes de ser revisadas):

TO: It affects up to 10% of the elderly

TM: *Afecta hasta un 10% de los ancianos

TM: Afecta a un 10% de los ancianos

También he aprendido un término nuevo, en cuya traducción no había percatado yo ni los compañeros que visitaron mi foro: biochemical screening no es «análisis» ni «examen bioquímico» sino «cribado bioquímico». He incluido esta traducción en el glosario aunque no la he encontrado en ningún diccionario. Sí la he encontrado en textos paralelos en Internet, por ejemplo el de *Cribado bioquímico-ecográfico de las aneuploidías en el primer trimestre. Metodología y resultados*, ya que aparece directamente traducida en las palabras clave:

TO: Cribado prenatal. Cribado bioquímico. Cribado ecográfico. Síndrome de Down. Primer trimestre.

TM: Prenatal screening. Biochemical screening. Ultrasound screening. Down's syndrome. First trimester.

Traducción de los cuestionarios

Siempre he traducido los cuestionarios cuando ya tenía claras las traducciones de los fragmentos anteriores, pero he tenido que prestar atención a las convenciones en la tipografía para la numeración (tanto las numéricas como alfabética) de las respuestas, la puntuación (en español se colocan puntos al final de las respuestas, ya que son frases, pero en el inglés original no), la puntuación después del número de los capítulos (*Chapter 10:* / Capítulo 10.) y algunas reformulaciones de frases, como:

TO: 2 Features of GHD include:

TM: 2. Entre las características de la deficiencia de hormona del crecimiento se encuentran:

Lamentablemente, las faltas de equivalencia de este tipo han hecho que la mayoría de las preguntas en español hayan resultado más largas que en el original en inglés. Por suerte, en este texto no nos encontramos con grandes limitaciones de espacio como podría ocurrir en un texto informático o cualquier publicación con el espacio reducido, sino que es más importante la claridad y la información que contiene el texto.

Al basarse en los anteriores textos, normalmente no tuve errores en los cuestionarios salvo algún calco como (cito con un asterisco mi traducción antes de ser corregida):

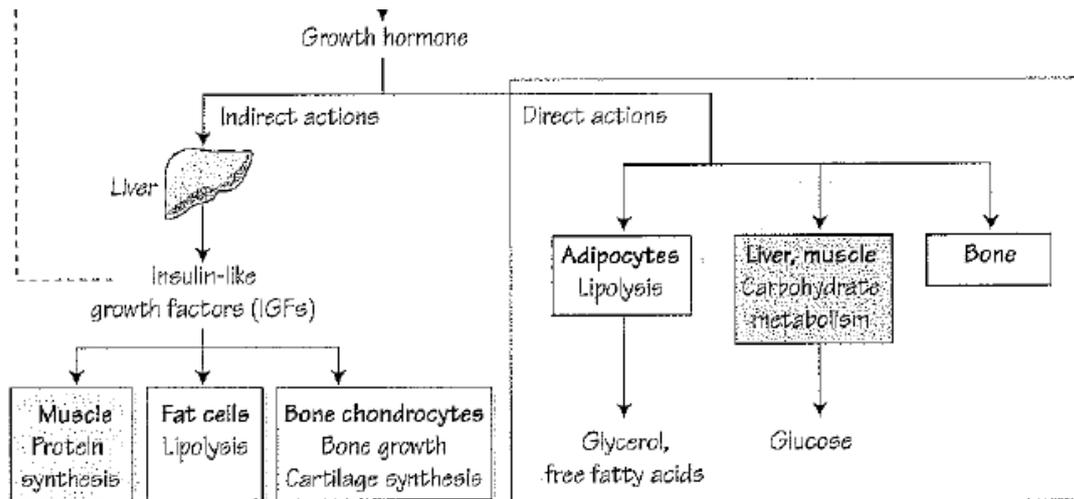
TO: Have, as adults, marked physiological but not psychological problems

TM: * En la edad adulta padecen trastornos físicos acentuados, pero no tienen problemas psicológicos.

TM: En la edad adulta padecen trastornos somáticos importantes, pero no tienen problemas psicológicos.

Traducción de las figuras y tablas

Para traducir las figuras utilizamos tablas de equivalencia, con los textos originales en la primera columna y las traducciones en la segunda. Los textos de las imágenes, que al fin y al cabo eran nuestras unidades de traducción en este caso, tenían tamaños adecuados para colocarlos en una celda. El único problema ha sido, en ocasiones, elegir el orden de estas unidades, cuando los textos tienen una lectura horizontal y vertical, como en el ejemplo:



Sin embargo, no he dado tanta importancia al orden, puesto que lo importante es poder identificar la correspondencia entre textos originales y textos meta.

Como traduje las ilustraciones cuando ya tenía el texto corrido y los cuestionarios corregidos, los únicos errores fueron los que señalaron los correctores y coinciden con los del texto corrido, como por ejemplo la sustitución de «altura» y «estatura» por «talla» en el capítulo 10. Tal traducción uniformiza, además de que talla es un término más propio del lenguaje médico que los anteriores sinónimos.

También aparece un término en las ilustraciones del capítulo 11 que no está en el texto corrido: *arcuate nucleus* ↔ *núcleo arcuato*. Inicialmente lo traduje por «núcleo arqueado», lo cual no es del todo incorrecto pues es exactamente la forma que tiene el núcleo al que hace referencia el concepto, pero «arcuato» es el latinismo que es más utilizado en el ámbito médico.

Además de ello, los correctores me sugirieron “traducir” también los números de las tablas, tal como lo he hecho en esta memoria. Ello se debe a que se utilizó el sistema

anglosajón en el original. El cliente puede no saberlo, o ni siquiera revisar las cifras, y la diferente notación puede dar lugar a confusión en el lector.

Me ha llamado la atención la corrección que han hecho de uno de los pies de imagen que traduje del capítulo 53. Incluyo aquí mi primera versión con asterisco:

TO: Facial appearance in Paget's disease showing frontal bossing of skull

TM: *Aspecto facial en la enfermedad de Paget con protuberancias frontales en el cráneo

TM: En la enfermedad de Paget, la protuberancia frontal constituye un rasgo característico

Había traducido todo el pie de imagen como un sintagma nominal, igual que el original en inglés, ya que se trata de una forma de “nombrar” la imagen, no la descripción de un proceso. Me parece curioso que se haya corregido el texto dándole un carácter informativo, y con una frase que es prácticamente idéntica a una de las del texto corrido.

Análogamente me ha sorprendido la corrección de otro pie de foto, por la introducción de “una”:

TO: X-ray to show extensive Paget's in the right hemipelvis

TM: *Radiografía de una hemipelvis derecha con enfermedad de Paget extensa

TM: Radiografía de la hemipelvis derecha con **una** enfermedad de Paget extendida

Utilidad del Dicciosaurio

Como ya he explicado al comienzo de mi comentario, el Dicciosaurio ha sido una herramienta útil para poner en común la terminología que estábamos utilizando. Tiene el inconveniente de la Wikipedia en Internet, que se trata de un recurso elaborado por participantes no profesionales y por tanto los posibles errores pueden divulgarse rápidamente, pero mi manera de utilizarlo ha sido consultarlo solo al final de cada traducción, por si se habían rectificado introducciones en el mismo. Además, en esos momentos añadía también mis propias entradas, una vez ya estaban revisadas y corregidas por los demás participantes. Aun así, confieso haber hecho alguna rectificación en mis propias entradas poco después de haber sido introducidas. Como

afirmó una compañera (Laura Pruneda) en el foro, «Un vistazo al Dicciosaurio será de gran ayuda para pulir la versión final.»

5. Glosario terminológico

He introducido una columna más para los sinónimos. Esto refleja mejor las dudas que he tenido entre distintas traducciones (ver apartado de Comentario) y me parece de mayor utilidad para tener en cuenta en el futuro, tanto para comprender textos origen como para tener otras opciones de traducción para el texto meta.

A veces puede parecer que he incluido dos definiciones para un mismo término. No es así. En realidad una complementa a la otra, pero las he separado por provenir de fuentes diferentes.

Por ello es posible que algunas definiciones sean más largas de lo que se esperaba. Normalmente ocurre cuando he decidido incluir también detalles sobre funciones o procesos relacionados con el término, porque aparecen en los textos originales a traducir. Es como si la definición se convirtiera en un texto paralelo.

La fuente se encuentra abreviada al final de cada traducción o definición, entre paréntesis. En el apartado de la bibliografía recopilé las abreviaturas y detallo las fuentes.

He procurado mencionar solo una fuente, la más representativa, en cada caso, aunque casi siempre he utilizado más de una.

5.1. Glosario del capítulo 11

Inglés	Español	Definición	Sinónimos
GH	GH (GAV)	An adenohypophysial hormone that promotes and regulates somatic and skeletal growth and influences carbohydrate, fat, and protein metabolism. (Ch)	hormona del crecimiento (GAV), growth hormone (Ch)
growth hormone therapy	tratamiento con hormona del crecimiento (ESPE)	Use of growth hormone as a prescription medication. (Ch, Ox)	

structural defect	anomalía congénita (DRAE, DR)	ES: Malformación, alteración biológica connatural. (DRAE) EN: birth defect. (DR)	
dysmorphic	dismórfico (Ch, SM)	De dismorfismo: forma defectuosa de un aparato u órgano de la anatomía (SM)	De forma defectuosa, alomorfo (SM). Abnormal shape, abnormal size (Ch)
pituitary	hipófisis (SM, GAV)	Glándula de secreción interna, que produce numerosas e importantes hormonas. (Fuente: SM)	Cuerpo hipofisiario, glándula hipofisiaria (SM)
trauma	traumatismo (WR)	Lesión de los órganos o los tejidos por acciones mecánicas externas. (DRAE)	Lesión, rotura (DRAE)
hypophysitis	hipofisitis (Ch, SM)	Inflamación de la glándula pituitaria. (SM)	inflamación de la glándula pituitaria. (SM)
GHD	deficiencia de GH (MedlinePlus)	Deficiencia de hormona del crecimiento (MedlinePlus)	hyposomatotropism (Ch)
predicted adult height	talla adulta prevista (traducción propia, búsqueda de frecuencias de uso)	La mayor estatura que se estima que va a alcanzar una persona no adulta, y que se puede calcular según distintos métodos (Kidsgrow)	estatura adulta prevista
smoking	tabaquismo	Intoxicación aguda o crónica producida por el abuso del tabaco (SM, DRAE)	Nicotinismo, nicotismo (SM)

alcohol intake	consumo de alcohol	(ver sinónimos)	Ingesta de alcohol, toma de alcohol
unconjugated estriol	estriol libre (MedlinePlus)	Sustancia derivada de la hidratación de la estrona, producida por el feto y la placenta y que se encuentra en la orina de las hembras embarazadas. (SM, MedlinePlus)	Hidroston (SM), estriol, uE3 (MedlinePlus)
postnatal	posnatal (DTM)	Occurring afterbirth or pertaining to the period following birth. (Ch)	Postnatal (DTM)
pubertal growth spurt	estirón puberal (AV)	Crecimiento en altura que se da durante la pubertad (DRAE)	Crecimiento puberal, crecimiento durante la pubertad
IGF-1	IGF-1 (GAV)	A polypeptide hormone structurally similar to proinsulin (Farlex)	EN: insulin-like growth factor-1, insulin Like Somatomedin Peptide I ES: factor de crecimiento insulinoide 1 (EB, DTM) factor de crecimiento semejante a la insulina (GAV)
insulin-like growth factors	factores de crecimiento insulinoideos (GAV)	Members of a family of insulin related peptides that include relaxin and several peptides isolated from lower invertebrates (PubMed)	IGFs (EB)

post-GH receptor	posreceptor de GH	Proteínas que se encuentran en la membrana plasmática, que realizan la transducción de señales al unir una hormona, después del receptor.	
coeliac disease	celiaquía (ESPE)	Enfermedad de los órganos abdominales, especialmente enfermedad celíaca de los niños, identificada casi siempre con la esprue.	Enfermedad celíaca (SM)
inflammatory bowel disease	enfermedad inflamatoria intestinal (DTM)	Idiopathic disease caused by a dysregulated immune response to host intestinal microflora. (Medscape)	IBD (inglés), EII (español)
disorder	Trastorno (Ch, DTM)	A condition characterized by abnormal or disturbed function which may or may not be related to an identifiable structural cause or effect. (Ch).	(depende del contexto) alteración, molestia, irregularidad, enfermedad, conflicto.
pituitary gland	hipófisis (Ch, DTM)	Cuerpo o glándula pituitarios; órgano glandular, pequeño, rojizo, situado en la silla turca y pendiente del cerebro por un pedículo o tallo pituitario. (SM)	Hypophysis (inglés)
target organ	órgano diana (DR, DTM)	An organ that is affected by a specific hormone. (DR)	<i>Target gland</i> u otro hipónimo (si procede)
circulating	Circulante (DR, DTM)	to cause to pass from place to place, disseminate, distribute (DR)	en circulación

Laron syndrome	síndrome de Laron (SM)	GH receptor deficiency (Medscape)	
glucocorticoid	Glucocorticoid e (DTM)	A C12 adrenocortical steroid hormone which stimulates gluconeogenesis, chiefly in the liver, and opposes the hypoglycemic action of insulin. (Ch)	Glucocorticosteroid (Ch)
gonadal sex steroid	esteroide sexual (Ch, SM)	Eesteroide que actúa como una hormona y regula el desarrollo de las características sexuales. (DTM)	sterone (abreviatura usada en inglés)
delayed puberty	pubertad tardía (PPR)	When the child's body begins changing into that of an adult too late. (RMD)	EN: Delayed sexual development (Boston's Children Hospital) ES: pubertad retrasada (PPR)
developmental delay	retraso en el desarrollo	An ongoing delay or multiple delays in reaching milestones. Developmental milestones include language, thinking, and motor skills. (www.healthline.com)	retraso del desarrollo
expected range	valores esperados (GLO)	Valor que se espera obtener de un experimento estadístico.	Esperanza matemática
twin pregnancy	embarazo gemelar (SM)	Gestación con dos fetos. (SM)	Embarazo bigémino (SM)
median	mediana (GLO)	The middle number in a given sequence of numbers,	Midpoint (DR)

		taken as the average of the two middle numbers when the sequence has an even number of numbers (DR)	
ultrasound scan	Ecografía (Ch, SM)	Obtención de imágenes diagnósticas bidimensionales por recepción de ecos rebotados de ondas ultrasónicas. (SM) Técnica de exploración del interior de un cuerpo mediante ondas acústicas, que registra las reflexiones o ecos producidas en su propagación por las discontinuidades internas. (DRAE)	Ultrasonography (Ch)
cranial irradiation	irradiación craneal (SM)	Irradiación: Utilización de toda clase de rayos para fines diagnósticos y terapéuticos. (SM) Irradiation: The use of X-rays or other forms of radiation for the treatment of disease, the making of X-ray photographs, the manufacture of vitamin D, etc. (DR)	
dietary deficiency	carencia alimentaria (SM)	Falta o privación en la ración alimentaria de una sustancia indispensable, especialmente vitaminas. (SM)	carencias alimentarias

midline	línea media (SM)	The central axis of a part or organ. / Any line that bisects a structure along its axis. (Ch)	
---------	---------------------	--	--

5.2. Glosario del capítulo 11

Inglés	Español	Definición	Sinónimos
lactogen	lactógeno (Ch, SM)	Any agent that stimulates lactation, such as prolactin. (Ch)	
amino acid sequence homology	homología secuencial de aminoácidos (SM, DTM)	Strictly, refers to the situation The degree of similarity between sequences of amino acids. This information is useful for the analyzing genetic relatedness of proteins and species. (RMD). Often used loosely to indicate that sequences are very similar. Sequence similarity is observable, homology is a hypothesis based on observation. (BO)	Amino acid homologous sequences (MD)
disulphide bridge	puente disulfuro (SM)	A covalent bond formed between two sulphur atoms. It is a particular feature of peptides and proteins, where it is formed between the sulphhydryl groups of two cysteine residues, helping to stabilize the tertiary structure of these compounds. (DZ)	Disulphide bond, Enlace disulfuro
placental lactogen	lactógeno placentario	Polypeptide hormone, structurally related to human hormone and prolactin, secreted by the placenta and disappearing from maternal circulation within 48 hour	Human chorionic somatomammoto piplacental growth hormone, somatomammotr opin. (Ch)

		after parturition. (Ch)	
idiopathic	idiopático (GAV)	Enfermedad de origen primitivo o desconocido. (SM)	
arcuate nucleus	núcleo arcuato	A nucleus located in the middle hypothalamus in the most ventral part of the third ventricle near the entrance of the infundibular recess. Its small cells are in close contact with the ependyma. (RMD)	Núcleo arqueado
Anterior pituitary (gland)	Adenohipófisis (DTM)	The anterior glandular lobe of the pituitary gland, also known as the adenohipophysis. It secretes the adenohipophyseal hormones that regulate vital functions such as growth, metabolism and reproduction. (RMD) La secreción de las células de la adenohipófisis, que está sometida a la influencia de hormonas hipotalámicas, regula el desarrollo y las funciones de numerosas glándulas endocrinas periféricas y otros órganos diana. (DTM)	Adenohipophysis (RMD) hipófisis anterior, lóbulo anterior de la hipófisis, pituitaria anterior (DTM)
Median eminence	Eminencia media	Raised area at the infundibular region of the hypothalamus at the floor of	Infundibular nucleus (RMD)

		the brain, ventral to the third ventricle and adjacent to the arcuate nucleus. (RMD)	
somatotroph	somatotopo (DTM)	The most numerous cell type of the anterior pituitary, specially synthesizing and releasing growth hormone. (Ch)	Pituitary Growth Hormone Secreting Cells, Pituitary GH Cells (RMD)
posterior pituitary (gland)	neurohipófisis (SM)	Neural tissue of the pituitary gland (RMD)	EN: Neurohypophysis ES: posthipófisis
fat cell	célula adipose (SM, RMD)	Cells in the body that store fats, usually in form of triglycerides. (RMD) Vesícula nucleada formada de una membrana protoplasmática y llena de grasa (SM)	EN: Lipocyte, adipocyte (RMD)
lypolisis	lipólisis (SM)	Descomposición o desdoblamiento de las grasas en ácidos grasos y jabones en el curso de la digestión. (SM)	
chondrocyte	condrocito (SM)	Célula cartilaginosa. (SM)	EN: chondrocyte
adipocyte	Adipocito (DTM)	Cells in the body that store fats, usually in form of triglycerides. (RMD) Vesícula nucleada formada de una membrana protoplasmática y llena de grasa (SM)	Fat cell (RMD, Ch), lipocyte (RMD)
carbohydrate	hidrato de carbono (DTM)	Any of the sugars and their condensation products, the	ES: Carbohidrato (SM)

		<p>oligosaccharides and polysaccharides. (RMD)</p> <p>Compuestos de carbono en grupos de seis átomos y de hidrógeno y oxígeno en la proporción para formar agua; representan una de las tres categorías de alimentos indispensables. (SM)</p>	
glycerol	glicerol (DTM)	<p>A trihydroxy sugar alcohol that is an intermediate in carbohydrate and lipid metabolism. (RMD)</p> <p>Aceite dulce; líquido incoloro, límpido, siruposo, obtenido por hidrólisis de los aceites y grasas. (SM)</p>	<p>ES: glicerina (SM)</p> <p>EN: Glycerin; Glycerine (RMD)</p>
fatty acid	ácido graso (DTM)	<p>Organic, monobasic acids derived from hydrocarbons by the equivalent of oxidation of a methyl group to an alcohol, aldehyde, and then acid. (RMD)</p> <p>Cada uno de los ácidos monocarboxílicos alifáticos, habitualmente formados por un número par de átomos de carbono en una cadena hidrocarbonada casi siempre lineal, saturada o insaturada, que derivan de la hidrólisis de las grasas alimentarias o de la biosíntesis en el organismo y</p>	

		resultan fundamentales como fuente de energía para el mismo. (DTM)	
preadipocyte	Preadipocito (DTM)	Adipocyte precursor cell (PubMed)	
bone growth plate	placa de crecimiento (MedlinePlus)	The area between the epiphysis and the diaphysis within bone growth occurs. (RMD) Placa cartilaginosa ubicada cerca del extremo de un hueso de un niño en proceso de crecimiento, en donde se realiza el crecimiento. (MedlinePlus)	Growth plate Placa de crecimiento óseo.
proliferative cell	célula proliferativa (DTM)	Cell that is characterized by proliferation; tending to proliferate. (MD)	proliferous (RMD)
dimerized	Dimerizado (DTM)	Transformation of a molecular entity A to give a molecular entity A ₂ . (IUPAC)	
JAK2 tyrosine kinase	JAK2: tirosina cinasa (SM)	subtype that is involved in signaling from growth hormone receptors, prolactin receptors and a variety of cytokine receptors such as erythropoietin receptors and interleukin receptors. (FM)	JAK 2 Protein Tyrosine Kinase
recruitment	reclutamiento (DTM)	Acumulación de células en un tejido en respuesta a un estímulo determinado; por ejemplo, aumento de células (especialmente, leucocitos y	reclutamiento celular (DTM)

		macrófagos) en el foco inflamatorio en respuesta a los mediadores de la inflamación. (DTM)	
IRS Insulin receptor substrate	IRS: sustrato del receptor de insulina (UMA, SM)	A structurally-related group of signaling proteins that are phosphorylated by the insulin receptor protein-tyrosine kinase. (RMD)	Depende de qué receptor del grupo se trate (insulin receptor substrate 1, insulin receptor substrate 2, etc.), insulin receptor substrate protein
phosphorylation	fosforilación (SM)	The process of substitution of a hydrogen atom by a phospho group or other substituted phosphoryl group. (Ch)	Depende del tipo de fosforilación: oxidative phosphorylation, substrate-level phosphorylation, photophosphorylation.
STAT Signal transducer and activator of transcription	STAT: transductor de señal y activador de la transcripción (UGR)	STAT transcription factors: A family of transcription factors containing SH2 domains that are involved in cytokine-mediated signal transduction. STAT transcription factors are recruited to the cytoplasmic region of cell surface receptors and are activated via phosphorylation. (RMD)	Hay diferentes STAT (STAT 1, STAT2, STAT3, etc.)
high energy	sitio de	Lugar de la membrana celular	

phosphorylation site	fosforilación de alta energía (CB)	en el que se da un proceso que consiste en la adición del grupo trivalente PO a un compuesto orgánico, y que requiere una gran energía (CB, SM)	
growth hormone deficiency (GDH)	deficiencia de hormona del crecimiento (SM)	A form of dwarfism caused by complete or partial growth hormone deficiency, resulting from either the lack of growth hormone-releasing factor from the hypothalamus or from the mutations in the growth hormone gene (GH1). (RMD)	EN: dwarfism, pituitary dwarfism, hyposomatotropic dwarfism, hypophysial dwarf, pituitary nanism, type 1 pituitary dwarfism (RMD) ES: Panhipopituitarismo; Enanismo hipofisario; Deficiencia de hormona del crecimiento aislada; Deficiencia adquirida de hormona del crecimiento; Deficiencia congénita de hormona del crecimiento (MedlinePlus)

hypothalamic pituitary disease	enfermedad hipotalámica-hipofisaria (EMA)	Disorder involving the adenohypophysis or the neurohypophysis. These diseases usually manifest as hypersecretion or hyposecretion of pituitary hormones. (RMD)	disfunción hipotalámica, pituitary disease
pre-existing	previo (WR)	EN: to exist beforehand; to exist in a previous state (RD). ES: Anticipado, que va delante o que sucede primero. (DRAE)	preexistente preexistent
lean body mass	Masa corporal magra (DTM)	The mass of the body minus the fat (storage lipid) (Medterms)	
lipoprotein	lipoproteína (SM)	Complejo constituido por lípidos y proteínas en proporciones variables y responsable del transporte de los lípidos por el plasma. (SM) Lipid-protein complexes involved in the transportation and metabolism of lipids in the body. Lipoproteins are classified by their varying buoyant density and sizes. (RMD)	
atheromatous deposit	depósito ateromatoso (Ch, SM)	Depósito afectado de un quiste sebáceo. (SM) Pertaining or affected by deposition of lipid, proliferation of smooth	ateroma (SM)

		muscle cells, and fibrosis (Ch)	
replacement therapy (hormones)	tratamiento sustitutivo (de hormonas) (DTM)	Therapeutic use of hormones to alleviate the effects of hormone deficiency. (RMD)	
recombinant human GH	GH recombinante humana (DTM)	synthetic growth hormone, termed somatropin, has replaced the natural form in therapeutic usage such as treatment of dwarfism in children with growth hormone deficiency. (RMD)	r-hGH-M (RMD)
polypeptide hormone	hormona polipeptídica (DTM)	Hormones synthesized from amino acids. (RMD) Hormone characterized by numerous phases of exacerbation and remission. (Ch)	
prolactin (PRL)	prolactina (PRL) (SM)	An anterior pituitary hormone that prepares the breast for and sustains lactation. (Ch)	mamotropin (RMD, Ch)
placental lactogen (PL)	lactógeno placentario (PL) (SM)	A polypeptide hormone that is produced by the somatomammotropin. It has both growth hormone and prolactin activities on growth, and luteal steroid production. (RMD)	somatomammotropin (RMD) Hormona somatotrópica (SM)
structural homology	semejanza estructural (Collins)	The degree of 3-dimensional shape similarity between proteins. (RMD)	homology (RMD)
fibroblast	fibroblasto (SM)	ES: 1. Elemento celular del que se desarrolla	fibrocito (SM)

		<p>una fibra.</p> <p>2. Celula alargada, plana, de tejido conjuntivo que constituye el elemento de los tejidos fibrosos; tendón, aponeurosis, etc. (SM)</p> <p>EN: 1. A connective tissue cell, usually large and spindle-shaped.</p> <p>2. An undifferentiated connective tissue cell wich differentiates into chondroblasts, collagenoblasts and osteoblasts. (Ch)</p>	
peptide	péptido (SM)	<p>Derivado proteínico constituido por la combinación de dos o más aminoácidos, con unión del grupo carboxilo de uno con el grupo amino del otro y eliminación de una molécula de agua. Según el número de aminoácidos se distinguen en dipéptidos, tripéptidos o polipéptidos. (SM)</p>	
proliferin	proliferina (JMS)	<p>Conjugated protein-carbohydrate compounds including mucins, mucoid, and amyloid glycoproteins. (RMD)</p>	
proliferative chondrocytes	condrocitos proliferativos	<p>Célula cartilaginosa que se multiplica abundantemente</p>	

	(MEO)	(SM, DRAE) Formative cell of cartilaginous tissue that tend to proliferate. (Ch)	
diabetogenic	diabetógena (SM, Ch)	Que provoca hiperglucemia (SM)	
lipolytic	lipolítico (SM, Ch)	Que descompone o desdobla las grasas. (SM) Of or relating to the breakdown of fat. (Ch)	EN: adipolytic, lipoclastic, steatolytic ES: lipoclástico
gluconeogenic	gluconeogénico (SM)	Gluconeogenesis: The formation of glucose or glucose residues of glycogen, from noncarbohydrate sources, especially from amino acids derived from proteins. (Ch)	
transmembrane domain	dominio transmembranario (SM)	Uno de los dominios de una proteína transmembranal unipaso. (SM)	dominio transmembrana
Extracellular domain	Dominio extracellular (SM)	Domain external to cells (Ch)	
residue (of a polypeptide)	residuos (de un polipéptido) (DTM)	An unit within a molecule, especially within a protein. Thus an amino-acid residue in a peptide is that what remains of the amino-acid molecule after the condensation reaction of peptideformation. (Ch)	
ligand binding	dominio de	Protein modules with	protein

domain	unión al ligando (SM)	conserved ligand-binding surfaces which mediate specific interaction functions in signal transduction pathways and the specific binding sites of their cognate protein ligands. (RMD)	interaction domain
haematopoietic type I cytokine receptor family	familia de receptores de citocinas hematopoyéticas de clase I (Iáñez)	Cell surface proteins that bind cytokines and trigger intracellular changes influencing the growth and maturation of the formed elements of the blood (MeSH, Ch)	hematopietic type I cytokine
isoform	isoforma (DTM, NCBI)	Cada una de las formas distintas de una misma proteína, que se distinguen por pequeñas variaciones pero que poseen una secuencia similar y la misma función. (DTM)	
growth hormone receptor binding protein	proteína de unión al receptor de la hormona del crecimiento (SM, DTM)	Una de las proteínas que, con la activación del IRS1, produce el crecimiento celular y la síntesis del nuevo DNA. (SM) [It] is produced either by proteolysis of the growth hormone receptor (Leung)	Siglas en ingles: GRB2, GHBP (Bauman)
signal transduction	transducción de señales (DTM, Ch)	The transformation of physical energy by a sense organ, resulting in sense-cell membrane depolarization	

		and axonal impulse generation. (Ch)	
cAMP system	sistema de AMPc (SM)	AMPc. Acido 3'5'-adenosinmonofosfórico. Se forma a partir del ATP por la acción del sistema enzimático de la adenilciclasa. (SM, UCR)	
phosphoinositol system	sistema de fosfoinositol	Secondary messenger system, which is a minor phospholipid component of cell membranes. (RMD)	
PLC/IP3	fosfolipasa C/trifosfato de inositol (DTM, GAV)	Intracellular receptors that bind to inositol 1,4,5-triphosphate and play an important role in its intracellular signaling. (RMD)	PLC: fosfoinositida fosfolipasa C IP3: inositol trifosfato (GAV)
phosphotyrosine	fosfotirosina (BCM)	An amino acid that occurs in endogenous proteins. Tyrosine phosphorylation and dephosphorylation plays a role in cellular signal transduction and possibly in cell growth control and carcinogenesis. (RMD)	
docking site	lugar de acoplamiento (DTM, Ox)	The binding site of any macromolecule or part of such a molecule to its specific harbouring site on another molecular structure. (Ox)	
motif	motivo (Ox)	A locally ordered region within the hydrophobic core	

		of a globular protein molecule, formed by threedimensional interaction between two or three segments of the secondary structure (a helix and/or P strand) that are near one another along the polypeptide chain. (Ox)	
SH2 domains	dominios SH2 (DTM)	Regions of amino acid sequence similarity in the SRC-family tyrosine kinases that fold into specific functional tertiary structures. (RMD)	Src Homology 2 domain (RMD)
epidermal growth factor receptor	el receptor del factor de crecimiento epidérmico (DTM, Ox)	A cell surface receptor involved in regulation of cell growth and differentiation. It is specific for epidermal growth factor and EGF related peptides. (RMD)	EN: EGF receptor
activators of transcription (STATS)	activadores de la transcripción (STAT).	A family of transcription factors containing SH2 domains that are involved in cytokine-mediated signal transduction. (RMD)	
phosphorylation (derivates: phosphorylate, dephosphorylate, , phosporylated, etc.)	fosforilación (SM, Ch, DTM) (derivados: fosforilar, desfosforilar, fosforilado, etc.)	The process of substitution of a hydrogen atom by a phospho group or other substituted phosphoryl group. (Ch)	

transcriptional activation	activación transcripcional (Ch, SM)	Processes that stimulate the genetic transcription of a gene or a set of genes. (RMD)	Transactivation, genetic induction, gene activation
transcriptional repression	represión trasncripcional (Ch, SM)	A decrease of the activity of a gene resulting in a reduction of messenger ribonucleic acid production. (Ch)	down regulation.(Ch)
Insulin receptor substrate	Sustrato receptor de insulina (SM, DTM)	A structurally-related group of signaling proteins that are phosphorylated by the insulin receptor protein-tyrosine kinase. (RMD)	insulin receptor substrate proteins (RMD)
SH2-domain-containing protein tyrosine phosphatases	proteínas tirosina-fosfatasa con dominios SH2 (DTM)	A subcategory of protein tyrosine phosphatases that contain SH2 type SRC homology domains. Many of the proteins in this class are recruited to specific cellular targets such as a cell surface receptor complexes via their SH2 domain. (RMD)	
suppressors of cytokine signalling (SOCS)	represores de la señalización de las citocinas (SOCS) (SM, DTM, Iáñez)	A family of structurally related proteins that are induced by cytokines and negatively regulate cytokine-mediated signal transduction pathways. (RMD)	
kinase	cinasa (SM, DTM)	Sustancia existente en varios tejidos, que activa la enzima específica de los mismos. (SM)	Existen términos más específicos como enterocinasa, trombocinasa.
target cell	célula diana	A cell selectively affected by	

	(DTM)	a particular agent, such a virus, drug or hormone. (SMD)	
--	-------	---	--

5.3. Glosario del capítulo 53

Inglés	Español	Definición	Sinónimos
Paget's disease	enfermedad de Paget	A disease marked by repeated episodes of increased bone resorption followed by excessive attempts at repair, resulting in weakened, deformed bones of increased mass. The resultant architecture of the bone assumes a mosaic pattern in which the fibers take on a haphazard pattern instead of the normal parallel symmetry. (RMD)	EN: osteitis deformas ES: osteítis deformante
X-ray	radiografía (Ch, SM)	The electromagnetic radiation produced by a gas tube or by a hot cathode tube, resulting from the bombardment of the anode by high velocity electrons from the cathode. (Ch)	ES: esquiografía, roentgenografía. EN: roentgen rays, X-radiation.
hemipelvis	hemipelvis (Ch, SM)	Either of the two lateral halves of a pelvis. (Ch)	
isotope bone scan	gammagrafía ósea	Técnica radiológica basada en la reconstrucción de un órgano mediante los centelleos contados por un Geiger, tras la administración de un isótopo radiactivo que se fija en el órgano que se estudia. (SM)	
asymptomatic	asintomático	Being without symp.toms. (Ch)	symptom-free (Ch)
bone remodeling	remodelación ósea (SM)	The continuous turnover of bone matrix and mineral that involves first, an increase in resorption (osteoclastic activity) and later, reactive bone formation (osteoblastic activity).	remodelado (Mikán)

		(RMD)	
alkaline phosphatase	fosfatasa alcalina (Ch, SM)	A phosphatase having an alkaline optimum (pH often close to 10). (Ch)	
osteocalcin	osteocalcina (DTM)	Vitamin K-dependent calcium-binding protein synthesized by osteoblasts and found primarily in bones. Serum osteocalcin measurements provide a noninvasive specific marker of bone metabolism. (RMD)	bone gamma-carboxyglutamic acid-containing protein (RMD)
serum (adj.)	sérico (SM, Ox)	Relativo a los sueros o producido por ellos. (SM)	
deoxypyridinoline	deoxipiridinolina (EMA)	Organic compounds that generally contain an amino (-NH ₂) and a carboxyl group. (RMD)	dpd (Mayoclinic)
N-terminal telopeptide	telopéptidos aminoterminal es (Medigraphic)	Telopeptide that can be used as a bone resorption biomarker. (Medscape)	
bisphosphonate	bifosfonato (MedlinePlus, DTM)	Organic compound which affect calcium metabolism. (RMD) Son los fármacos que más se utilizan tanto para prevenir como para tratar la pérdida ósea (baja densidad ósea). (MedlinePlus)	Hipónimos como Alendronato, ácido ibandronico, risendronato, etc. (medicamentos para tratar la osteoporosis) EN: Alendronate, ibandronic acid, risendronate,

			etc. (medicines for osteoporosis)
aetiology	etiología (DTM)	ES: Estudio de las causas de las enfermedades. EN: the cause or causes of disease and their study. (Ox)	EN: etiology
paramyxovirus	paramixovirus (SM, Ch)	Virus de la paroditis, virus paragripal y virus de la enfermedad de Newcastle, pertenecientes al género de los paramyxoviridae. (SM)	ES: paramyxovirus
cellularity	celularidad (SM, Ch)	Proportion of a tissue or mass that consists of cells, as opposed to fibers and ground substance. (Ch)	
vascularity	vascularidad (Ch, SM)	1. Existencia anormal o patológica de vasos en una parte. 2. Disposición de los vasos. (SM)	
multinucleate	Multinuclear (SM)	Que posee varios núcleos (DTM)	polinuclear (SM)
bone turnover	recambio óseo (Ch, SM)	Número de moles de sustrato óseo transformado por mol de enzima por unidad de tiempo (1 min). Es un índice que permite valorar, en términos absolutos, la actividad de una enzima. (SM, de la definición de "recambio" aplicada a los huesos)	
woven bone	hueso reticular (Ch, SM)	Immature, prenatal, spongy bone containing interconnected vascular spaces around which the bundles of osteocollagenous fibers form an irregular nonlamellated network with scattered lacunae. (Ch)	nonlamellated bone, primitive bone, reticulated bone. (Ch)
Lamellar	estructura	Pertaining to, composed of, or	

structure	laminar (SM)	characterized by lamellae, i.e., thin plates, layers, or shears of compact bone. (Ch)	
osteoclastogenesis	osteoclastogenesis (PubMed)	Proceso de inducción y de maduración de los osteoclastos. (Mikán)	
osteoclast	osteoclasto (GAV)	Célula multinucleada que destruye el hueso (GAV) Elemento celular gigante multinucleado, de la médula ósea, que tiene por función la resorción o destrucción del hueso. (SM)	ES: mieloplaxa de Robin (SM)
soft tissue	tejido blando (DR, DTM)	The soft parts of the human body as distinct from bone and cartilage (DR)	
neoplastic	neoplásico (Ox, SM)	Relativo o perteneciente a la neoformación o nuevo crecimiento de tejido, en el que la multiplicación de las células no está totalmente controlada por los sistemas reguladores del organismo. (SM) Pertaining to a tumor or tumor formation. (Ch)	tumorigenic (RMD)
spinal stenosis	estenosis del conducto raquídeo (DTM)	Acute and chronic neck and lower back pain. Spinal stenosis is part of the aging process, and predicting who will be affected is not possible. (Ch)	estenosis de canal, estenosis espinal (anglicismo)
peripheral nerves	nervios periféricos (Ch, DTM)	1. All nerves whose distribution is to the skin or peripheral parts of the body. 2. Any nerves that enter or leave the central nervous system. (Ch)	perineurium
carpal tunnel syndrome	síndrome del túnel carpiano (MedlinePlus)	Compresión del nervio mediano contra el ligamento anular anterior del carpo debido a	enfermedad de de Pfister-Brill (SM)

		edema de las vainas sinoviales de los flexores. (SM)	
bone sarcoma	sarcoma óseo (SM, AEAS)	A highly malignant tumor characterized by the direct formation of bone or osteoid tissue by the tumor cells. Osteosarcoma is the most common of the primary malignant tumors of bone. (Ch)	osteosarcoma, sarcoma osteoblástico EN: osteogenic sarcoma, osteosarcoma
hight-output congestive heart failure	insuficiencia cardiaca de alto gasto (HCA)	Enfermedad que se caracteriza por alto gasto cardiaco, generalmente con frecuencia cardiaca elevada (causada por arritmias, tirotoxicosis, anemia, enfermedad de Paget, mecanismos iatrogénicos o de otro tipo), con calor periférico, congestión pulmonar y (a veces, con baja presión arterial como el shock séptico. (HCA)	Hight output cardiac failure. (RMD)

6. Textos paralelos

- *Resumen de las características del producto modificado del estado miembro de referencia.*

(http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/Referrals_document/Norditropin_7_5/WC500013722.pdf): Se trata de un resumen de características de un medicamento, pero como he explicado en el comentario incluye muchos términos de utilidad para mis traducciones de los temas 10 y 11. Además, la redacción también resulta muy adecuada, así como la fiabilidad de la fuente.

- *Marcadores de remodelado óseo y osteoporosis*

(<http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2011/pt113a.pdf>): Aunque se trata de un texto sobre osteoporosis, y no sobre la enfermedad de Paget, es igualmente divulgativo, con un registro semejante al nuestro. He encontrado interesantes explicaciones en él sobre los telopéptidos amino-terminales o de nuevo una referencia a los marcadores de resorción ósea. Aunque esta vez se trate de un artículo, de nuevo la redacción y registro del mismos me han parecido adecuados para nuestros objetivos.

- *Texto de Bioquímica para estudiantes.*

(http://books.google.es/books/about/Texto_de_Bioquimica_para_Estudiantes_de.html?id=IkISdcwT5lsC&redir_esc=y) Un ejemplar muy completo y con una finalidad semejante al de nuestra traducción. El original también es en inglés, pero sus explicaciones son claras y precisas, y se adapta a las normas de la Editorial Panamericana. En mi traducción, solo he consultado el capítulo 45 (sistema endocrino) y el 48 (factores de crecimiento), ambos breves pero con toda la terminología y las explicaciones necesarias para clarificar muchas dudas a la hora de traducir.

- *Osteoclastogénesis y enfermedades óseas*

(http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012152562007000200013&script=sci_arttext): Es, en mi opinión, un excelente texto para orientarnos a través de la traducción del capítulo 53, ya que explica muchos conceptos que he necesitado traducir como *osteoclastogenesis*, *bone remodelling* (que en muchos textos, como este, aparece como *bone remodeling*), *resorption*, etc. Además, la mayoría de estos términos importantes aparecen en el resumen inicial, tanto en español como en inglés, de manera que provee de una traducción directa. El resto del texto se centra más en la osteoclastogénesis de lo que ha sido necesario para mi traducción, pero su lectura

puede ser interesante para una mejor comprensión de la formación del hueso, tan relacionada con la enfermedad de Paget.

- Para traducir el capítulo 11 he necesitado leer varios textos sobre Bioquímica y Biología Humana. No solamente por la complejidad de las descripciones sino porque el original empleaba términos poco frecuentes, que no he encontrado en otras páginas semejantes en Internet. Destaco *Conceptos bioquímicos* (<http://books.google.es/books?id=A4FlhoNWTn8C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>) entre otros arriba mencionados, para traducir términos que ni siquiera había encontrado en inglés como «high energy phosphorylation site». Lo que en un principio pensé que se trataba de una unidad terminológica resultó ser casi una redundancia, ya que toda fosforilación necesita un gran aporte de energía, como explica este libro. Por eso mi traducción del término es clara y literal. Pese a la antigüedad de esta referencia (es una publicación de 1977) su contraste con el texto *Bioquímica Humana. Regulación Metabólica* confirma que las explicaciones son plenamente actuales.
- *Bioquímica Humana. Regulación Metabólica* ([http://www.fmed.uba.ar/depto/bioqhum/Seminario%2019%20Integracion%20metabolica%20\(2\).pdf](http://www.fmed.uba.ar/depto/bioqhum/Seminario%2019%20Integracion%20metabolica%20(2).pdf)): Aunque la procedencia de este texto es iberoamericana, con la lectura del mismo se distingue fácilmente que está en español internacional. La lectura de este texto ha sido complementaria a la del anterior, *Conceptos bioquímicos*, para comprender plenamente el capítulo 11 a traducir. Destacan las páginas 17 a la 19, que explica detalladamente la fosforilación; y la 23, una referencia a la hormona del crecimiento concordante con los contenidos de la traducción.
- *Conceptos básicos de crecimiento y maduración física*. Lo encontré buscando textos que hablaran de la maduración, el crecimiento y los cambios de talla con la edad, ya que no estaba segura sobre cómo traducir gran parte del vocabulario relativo a este tema del capítulo 10. Aunque el texto proceda de la editorial de la Universidad Central de Venezuela está escrito en español internacional, y sus términos aparecen también en textos españoles. He escogido éste porque reúne todos los términos que buscaba y características temáticas y de registro semejantes.
- *Monitorización del crecimiento infantil* (<http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD001443>): Como detalle en el apartado del “comentario” tuve algunos problemas a la hora de escoger

el vocabulario relacionado con el registro de la talla y la edad infantil. En este texto (y otros) aparece el vocabulario que necesitaba: talla, registro, monitorización, curva de crecimiento estándar, etc.

- *Patrones de recuperación del crecimiento (Catch-Up)* (<http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=79613>): Desde luego, no ha sido por el término “catch-up” por lo que he escogido este texto paralelo, aunque su significado es parecido a uno de los términos que me resultó problemático (*growth spurt*). Igual que en el caso anterior, necesitaba un texto que hablara de las curvas de crecimiento, a ser posible relacionado con el retraso del crecimiento y la GH. Éste incluía los términos que necesitaba. También he encontrado otros textos similares para asegurarme de que las traducciones fueran correctas, pero éstos dos últimos son los más representativos.
- Para averiguar la frecuencia y el contexto de uso de «transducción de señales» y así asegurarme de que estaba utilizando el término correcto busqué varios textos paralelos, que son:
 - *Transducción de señales y mensajeros intracelulares* <<http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/346/363>>
 - *Señalización celular: Mecanismos de transducción* <http://docentes.cs.urjc.es/~odeluis/Docencia/Bioqmed/20_SENALIZACION_CELULAR_Y_TRANSDUCCION_DE_SENALES.pdf>
 - *Receptores y transducción de señales* <<http://www.inmunologia.org/Upload/Articles/3/8/386.pdf>>
- *Cribado bioquímico-ecográfico de las aneuploidías en el primer trimestre. Metodología y resultados* (<http://zl.elsevier.es/es/revista/progresos-obstetricia-ginecologia-151/cribado-bioquimico-ecografico-las-aneuploidias-primer-trimestre-metodologia-13058145-articulos-originales-2004>): No había encontrado en ningún diccionario la traducción de *biochemical screening* como cribado bioquímico, que en realidad había surgido de las últimas revisiones que los correctores hicieron de mi traducción. Sin embargo, en las palabras clave de este texto se puede ver que son equivalentes. Es uno de los pocos textos en los que he podido comprobar la traducción directamente, en otros textos solo aparecía en un idioma o en otro.

- *Pubertad precoz y retrasada* (https://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol30_4PubertadPrecozTardia.pdf). Este texto solo lo he utilizado para traducir un término (*delayed puberty*) pero gracias a él he confirmado que eran correctas muchas traducciones que he hecho anteriormente, ya que su temática está relacionada con los capítulos 10 y 11 que he traducido. Aparecen términos como «talla», «puberal», «idiopática», etc.

7. Recursos y herramientas utilizados.

Diccionarios, enciclopedias y glosarios

- *Glosario definitivo de The Endocrine System at a Glance* (https://aulavirtual.uji.es/pluginfile.php/2426105/mod_resource/content/1/Glosario%20definitivo%20The%20Endocrine%20System.pdf): Glosario de uso exclusivo para los participantes en esta traducción de *The Endocrine System at a Glance*. Se requiere ser usuario y disponer contraseña del Aula Virtual para acceder a él.
- *Biology Online* (<http://www.biology-online.org/dictionary/>): Diccionario que funciona por el método “Wiki”, pero está revisado por un equipo de especialistas, el Biology Online Team.
- *Churchill Livingstone Medical Dictionary*. Diccionario monolingüe inglés de 624 páginas que se nos facilitó en formato pdf a través del Aula Virtual. Incluye sinónimos de algunos términos.
- *Diccionario Reverso*. (<http://diccionario.reverso.net/ingles-espanol/>) No se trata de un diccionario médico, pero contiene gran cantidad de términos específicos en distintas áreas, entre ellas la medicina.
- *Dictionary.com*. (<http://dictionary.reference.com/>) Diccionario que tiene acceso a muchos diccionarios especializados, lo que lo convierte en una herramienta muy completa. También incluye otras herramientas lingüísticas.
- *Encyclopaedia Britannica*. (<http://www.britannica.com/>): Equivalente al DRAE español, constituye una buena consulta para dudas en la lengua inglesa, aunque no contiene apenas términos especializados.
- *Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology*: Herramienta especializada de la que dispusimos en el Aula Virtual, inicialmente pensada para traducir otro libro de la serie *At a Glance*, pero de gran utilidad para la presente traducción.
- *IUPAC Gold Book* (<http://goldbook.iupac.org/index-alpha.html>): Glosario de la International Union of Pure and Applied Chemistry.

- *Diccionario Médico. Manuales Salvat (Masson)*. Diccionario médico proporcionado en el Aula Virtual. Incluye algunos sinónimos y algunas traducciones en inglés, francés y alemán.
- *MedlinePlus*. (<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/medlineplus.html>) Aunque no se trata de un diccionario propiamente dicho, sirve como herramienta orientativa para la traducción, ya que tiene versión en inglés y en español. Pero las traducciones no siempre son correctas y es preciso verificarlas con otras herramientas de consulta.
- *Glosario EN-ES de ensayos clínicos* (<http://www.medtrad.org/terminologia.html>): Útil para la traducción de términos no demasiado especializados. Publicado en la revista electrónica Panace@, disponible en el portal de www.medtrad.com.
- *Minidiccionario crítico de dudas inglés-español de medicina*. (<http://www.medtrad.org/terminologia.html>): También publicado en www.medtrad.com, útil para consultar dudas lingüísticas acerca del lenguaje especializado médico.
- *Diccionario de términos médicos*. (<http://dtme.ranm.es/index.aspx>) Una de las herramientas más completas, ya que posee gran número de entradas y permite averiguar la correcta de los distintos vocablos, así como conocer los sinónimos.
- *Webster's New World MedTerms Medical Dictionary* (<http://www.medterms.com/script/main/hp.asp>). Diccionario monolingüe en inglés de términos médicos. Incluye también siglas.
- *Medical Concept Reference Dictionary*. (<http://www.reference.md/>): Al igual que *Dyctionary.com*, accede a varios diccionarios médicos especializados, que son: *National Library of Medicine 2012 Medical Subject Headings, National Institutes of Health Unified Medical Language System, Drugs@FDA, Federal Drug Administration Adverse Event Reporting System*.
- *Wordreference.com* (www.wordreference.com): Junto al diccionario *Reverso*, útil para las traducciones generales, en este caso no para consultas relacionadas con la medicina.

Páginas de consultas de salud general

- *Ayudas al aprendizaje de Bioquímica, Biotecnología y Biología Molecular.* Página de la Universidad de Málaga dedicada a la explicación de conceptos de Biología y Bioquímica. (http://www.biorom.uma.es/contenido/UCM/mecanismos-de-regulacion/senalizacion-insulina/mdcho_senalizacion-insulina-irs.htm)
- *Tratado de Fisiología Médica.* (http://books.google.es/books/about/Guyton_y_Hall_Tratado_de_fisiolog%C3%ADa_m%C3%A9dica.html?id=UMYoE90LPmcC) Obra dirigida a estudiantes igual que la traducción que nos ocupa, pero sobre fisiología. No obstante, contiene muchas sobre el sistema endocrino semejantes a las que nos ocupan.
- *Healthline* (<http://www.healthline.com/>) Página web sobre consultas médicas dedicada tanto al público general como a profesionales médicos.
- *Bioquímica Humana. Regulación metabólica.* ([http://www.fmed.uba.ar/depto/bioqhum/Seminario%202019%20Integracion%20metabolica%20\(2\).pdf](http://www.fmed.uba.ar/depto/bioqhum/Seminario%202019%20Integracion%20metabolica%20(2).pdf)). Obra de Bioquímica con explicaciones avanzadas sobre procesos bioquímicos, incluyendo los presentes en el funcionamiento del sistema endocrino.
- *Patient Care and Health Information.* (<http://www.mayoclinic.org/patient-care-and-health-information>) Diccionario de consulta general tanto para el público general como para profesionales médicos, ya que también publica las novedades en el campo médico.
- *Conceptos bioquímicos* (<http://books.google.es/books?id=A4FlhoNWTn8C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>): Obra muy amplia acerca de la Bioquímica y sus procesos, en los que aparecen muchos del sistema endocrino que nos ocupa.
- *Protein Isoforms.* (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh?cmd=Retrieve&dopt=Full&list_uids=68020033): No se trata de un tema especializado sobre el sistema endocrino, pero muy útil para conocer la nomenclatura de alguna de dichas isoformas.

8. Bibliografía completa

AEAS	<i>El Sarcoma, un cancer olvidado</i> . AEAS Asociación Española de Afectados por Sacomas. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.aesarcomas.org/3.html >
GAV	<i>Glosario definitivo de The Endocrine System at a Glance</i> . Aula Virtual SBA033 2013/2014. Universitat Jaume I.
	BACH, C ET AL (2004): «Cribado bioquímico-ecográfico de las aneuploidías en el primer trimestre.» <i>Metodología y resultados. Progresos de Obstetricia y Ginecología</i> , Vol 47, Núm 01. Elsevier. Girona. Disponible en: < http://zl.elsevier.es/es/revista/progresos-obstetricia-ginecologia-151/cribado-bioquimico-ecografico-las-aneuploidias-primer-trimestre-metodologia-13058145-articulos-originales-2004 >
Medigraphic	BARBA EVIA, JOSÉ ROBERTO (2011): «Marcadores de remodelado óseo y osteoporosis», <i>Revista Mexicana de Patología Clínica</i> , Vol. 58, Núm. 3, pp. 113-137. México. Disponible en: < http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2011/pt113a.pdf >
PPR	BARRIO CASTELLANOS, RAQUEL ET AL. (2006): «Pubertad precoz y retrasada». IT del Sistema Nacional de Salud, vol. 30, nº4. Madrid. Disponible en: < https://www.mssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/vol30_4PubertadPrecozTardia.pdf >
Bauman	BAUMAN G (2002): «Growth hormone binding protein. The soluble growth hormone receptor» <i>Minerva Endocrinol.</i> Chicago. Disponible en: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12511849 >
Biology Online	<i>Biology online</i> . Biology Online Team, 2014. Web. Acceso: 2014. < http://www.biology-online.org/dictionary/ >
	Boscá Gomar, Lisardo: <i>Transducción de señales y mensajeros intracelulares</i> . Instituto de Bioquímica, CSIC-UCM, Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/346/363 >
Ch	BROOKER, CHRIS (2008): <i>Churchill Livingstone Medical Dictionary</i> . Elsevier. Oxford.

UMA	Claros, M. G. et al. BioROM2011: <i>Ayudas al aprendizaje de Bioquímica, biotecnología y biología molecular</i> . http://www.biorom.uma.es/ 2010. Web. Consulta sobre las IRS fosforiladas: septiembre 2014. < http://www.biorom.uma.es/contenido/UCM/mecanismos-de-regulacion/senalizacion-insulina/mdcho_senalizacion-insulina-irs.htm >
Collins	<i>Diccionario Reverso</i> . William Collins Sons & Co Ltd, 2005. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://diccionario.reverso.net/ingles-espanol/ >
DR	<i>Dictionary.com</i> . Dictionary.com, LTT. 2014. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://dictionary.reference.com/ >
EB	<i>Encyclopaedia Britannica</i> . Encyclopaedia Britannica, Inc., 2014. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.britannica.com/ >
ESPE	<i>02 Déficit de Hormona del Crecimiento</i> . European Society for Paediatric Endocrinology, 2006. Acceso: septiembre 2014. < http://www.eurospe.org/patient/Spanish/ >
EMA	<i>Somatropina. Anexo III. Resumen de las características del producto modificado del estado miembro de referencia</i> . European Medicines Agency, 2003. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/Referrals_document/Norditropin_7_5/WC500013722.pdf >
Figueroa , 2012	FIGUEROA DE QUINTERO, OLGA (2012): «Conceptos básicos de crecimiento y maduración física. <i>Vitae artículos</i> . 7 Academia Biomédica digital. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Disponible en: < http://www.bioline.org.br/request?va12012 >
Ox	GARETH J. JOHNSON (2007): <i>Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology (2nd edition)</i> , Oxford University Press, Oxford.
TFM	GUYTON Y HALL (2011): <i>Tratado de Fisiología Médica</i> . Elsevier, Mississipi. Disponible en: < http://books.google.es/books/about/Guyton_y_Hall_Tratado_de_fisiolog%C3%ADa_m%C3%A9dica.html?id=UMYoE90LPmcC >
PubMed	HAUSMAN GJ, HAUSMAN DB: «Search for the preadipocyte progenitor cell» <i>J Clin Invest</i> . Dec 1, 2006; 116(12): 3103-2106. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1679717/ >
Healthli	<i>Healthline</i> . Healthline Networks, Inc., 2014. Web. Acceso: septiembre 2014.

ne	< http://www.healthline.com/ >
HCA	<i>Insuficiencia cardíaca aguda. Área del corazón del Hospital Universitario Central de Asturias.</i> Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.hca.es/huca/web/contenidos/servicios/cardiologia/colgarweb/ICA.pdf >
Iáñez	Iáñez Pareja, Enrique: <i>Curso de inmunología general: 14. Citoquinas.</i> Departamento de Microbiología. Universidad de Granada, 1999. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_14.htm >
IUPAC	“dimerization” <i>IUPAC Gold Book.</i> International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). Compendium of Chemical Terminology, 2nd ed. (the "Gold Book"). Compiled by A. D. McNaught and A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). XML on-line corrected version: http://goldbook.iupac.org (2006-) created by M. Nic, J. Jirat, B. Kosata; updates compiled by A. Jenkins. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://goldbook.iupac.org/D01744.html >
BH	<i>Bioquímica Humana. Regulación metabólica.</i> Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Web. 2014. Acceso: septiembre 2014. < http://www.fmed.uba.ar/depto/bioqhum/Seminario%2019%20Integracion%20metabolica%20(2).pdf >
KidsGrowth	<i>How Tall Will Your Child Be?</i> Kidsgrow Team (Bruce A. Epstein, F. Lane France). Web. 2014. Acceso: septiembre 2014. < http://www.kidsgrowth.com/hc/height.cfm >
Leung	LEUNG DW ET AL (1987): «Growth hormone receptor and serum binding protein: purification, cloning and expression» Department of Developmental Biology, Genentech, Inc., South San Francisco. <i>Nature</i> . California. Disponible en: < http://europepmc.org/abstract/MED/2825030 >
SM	MASSON (1990): <i>Diccionario Médico. Manuales Salvat.</i> Ediciones Científicas y Técnicas.
Mayoclinic	<i>Patient Care and Health Information.</i> Mayo Foundation for Medical Education and Research, 2014. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.mayoclinic.org/patient-care-and-health-information >
CB	MCGILVERY, ROBERT W. (1977): <i>Conceptos bioquímicos</i> Editorial Reverte, Barcelona. Disponible en:

	< http://books.google.es/books?id=A4FlhoNWTn8C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false >
Medline Plus	<i>MedlinePlus</i> . National Library of Medicine. National Institutes of Health, 2014. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/medlineplus.html >
MedTerms	<i>Webster's New World MedTerms Medical Dictionary</i> . Wiley Publishing. Web. MedicineNet, Inc, 2008. Web. Acceso: septiembre, 2014. < http://www.medterms.com/script/main/hp.asp >
Mikán	MIKÁN, JOSÉ FERNANDO (2007): «Osteoclastogénesis y enfermedades óseas» <i>Revista Facultad Médica</i> , vol. 15, nº2. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Disponible en < http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-52562007000200013&script=sci_arttext >
NCBI	<i>Protein Isoforms</i> . National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine, 1999. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh?cmd=Retrieve&dopt=Full&list_uids=68020033 >
MESH	<i>Cytoquine Receptors</i> , National Library of Medicine - Medical Subject Headings, 2011. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.nlm.nih.gov/cgi/mesh/2011/MB_cgi?mode=&term=Cytokine+Receptors >
PG	Panpanich R., Garner P.: <i>Monitorización del crecimiento infantil</i> . La Biblioteca Cochrane Plus, 2014, nº4. Modificación más reciente: 1999. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD001443 >
	MM Robledo et al: <i>Receptores y transducción de señales</i> . Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.inmunologia.org/Upload/Articles/3/8/386.pdf >
GLO	Navarro, Fernando A et al: <i>Glosario EN-ES de ensayos clínicos</i> . Panace@, vol. 9, nº 27, primer semestre. 2008. Web. Acceso: septiembre, 2014. < http://www.medtrad.org/terminologia.html >
MiniDic	Navarro, Fernando A.: <i>Minidiccionario crítico de dudas inglés-español de medicina</i> . Panace@. Vol.1, nº1. Septiembre, 2000. Web. Acceso:

	septiembre, 2014. < http://www.medtrad.org/terminologia.html >
DTM	<i>Diccionario de términos médicos</i> . RANM Real Academia Nacional de Medicina, 2013. Editorial Médica Panamericana. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://dtme.ranm.es/index.aspx >
DRAE	<i>Diccionario de la lengua española (DRAE)</i> . Real Academia Española, 22 ^a edición, 2001. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://lema.rae.es/drae/ >
RMD	<i>Medical Concept Reference Dictionary</i> . Res Inc, 2012. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.reference.md/ >
JMS	SILLERO FERNÁNDEZ DE CAÑETE, JOSÉ MARÍA (1996): «Un progreso terapéutico: La modulación en la angiogénesis», <i>Seminario médico</i> , ISSN 0488-2571, Vol. 48, n°2, pp. 7-10. Disponible en: < http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1224220 >
MEO	SOCIEDAD ESPAÑOLA DE REUMATOLOGÍA (2009): <i>Manual de enfermedades óseas</i> . Editorial Médica Panamericana. Madrid. Disponible en < http://books.google.es/books/about/Manual_De_Enfermedades_Oseas_Bon_e_Diseas.html?id=ehYu7AuRs28C >
SMD	<i>The American Heritage® Stedman's Medical Dictionary</i> . Houghton Mifflin Company. 28 Sep. 2014. < Dictionary.com http://dictionary.reference.com/browse/target cell >.
UCR	<i>Amplificación y segundos mensajeros</i> . Universidad de Costa Rica, 2007. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://163.178.103.176/Fisiologia/gen_activ_basica1_ampli.html > < http://163.178.103.176/Fisiologia/general/activ_bas_1/Vander164.jpg >
	<i>Señalización celular. Mecanismos de transducción</i> . Universidad Rey Juan Carlos. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://docentes.cs.urjc.es/~odeluis/Docencia/Bioqmed/20_SENALIZACION_CELULAR_Y_TRANSDUCCION_DE_SENALES.pdf >
BM	VASUDEVAN, DM; SREEKUMARI, S. (2012): <i>Texto de Bioquímica para estudiantes</i> . JP Medical, London. Disponible en < http://books.google.es/books/about/Texto_de_Bioquimica_para_Estudiantes_de.html?id=IkISdcwT5lsC&redir_esc=y >
Medscap	<i>Medscape Multispeciality: Drugs and diseases</i> . WebMD, LLC, 2014. Web.

e	Acceso: septiembre 2014. < http://reference.medscape.com/multispecialty >
WIT	De Wit, Caroline et al: «Patrones de recuperación del crecimiento (Catch-Up)». IntraMed, 18 de noviembre de 2013. Web. Acceso: septiembre 2014. < http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=79613 >
WR	<i>Wordreference</i> . Wordreference LLC, 2014. Acceso: septiembre 2014. < www.wordreference.com >