

ALIMENTACIÓN RECOMENDADA PARA LA REGENERACIÓN MÚSCULO-ESQUELÉTICA EN LAS ELONGACIONES ÓSEAS



Si bien la apuesta por una alimentación ordenada, equilibrada y saludable debe ser permanente a lo largo de la vida de todas las personas, por esa relación tan estrecha que la liga a la salud, existen situaciones especiales en las que dicha apuesta se convierte en una estrategia esencial.

La etapa del crecimiento y desarrollo es uno de los momentos cruciales que requiere una supervisión constante a todos los niveles, también en lo que concierne a la alimentación. Desde la perspectiva de la nutrición, es necesario cubrir una demanda importante de nutrientes que aseguren la construcción firme de los tejidos de nueva creación, pero desde la dietética, debemos garantizar la adquisición y maduración de hábitos alimentarios saludables que contribuyan en la prevención de enfermedades y favorezcan una buena calidad de vida.

Una de estas situaciones especiales a las que nos referimos son las elongaciones óseas que se practican en tibias, fémures y húmeros de muchas personas con acondroplasia, fundamentalmente en edades comprendidas entre los 12-18 años. Su objetivo desde el punto de vista fisiológico consiste en regenerar y consolidar fragmentos de huesos a partir de un callo óseo surgido de la separación forzada de los extremos distales de tibias, fémures o húmeros, previamente fracturados quirúrgicamente. Este crecimiento artificial forzado supone un extraordinario esfuerzo anabólico, en el que además debemos contar con la convalecencia, que debe transcurrir en el menor tiempo posible. Son muchos los componentes- nutrientes que integran el entramado de tendones, músculos, cartílagos y huesos de nuestro sistema músculo-esquelético y que, en definitiva, son responsables de que dicho sistema tenga la máxima capacidad de regeneración durante y después de las elongaciones. Como en la edificación de un rascacielos, serán necesarios arquitectos, peones, hormigón, ladrillos, tuberías y herramientas, desde excavadoras hasta un simple destornillador. Todos y cada uno de ellos son imprescindibles para construir una obra tan compleja y, al mismo tiempo, totalmente funcional.

ETAPA PREVIA A LA ELONGACIÓN

Como en cualquier deporte competitivo, en el que se planifica una pretemporada con el fin de llegar en plena forma al momento de la competición, también debemos de prepararnos física y mentalmente ante una intervención de elongaciones que nos va a exigir un rendimiento físico, fisiológico y metabólico óptimo. Al menos tres meses antes de la fecha de la intervención y, apoyada en una analítica sanguínea que descarte carencias nutricionales que sea preciso tratar con premura, es preciso seguir un esquema alimentario personalizado, orientado a aportar los nutrientes con mayor demanda en este tipo de situaciones. El objetivo es crear un stock que podamos utilizar en los momentos en que las necesidades superen el aporte alimentario.

En este momento, desde el punto de vista energético, la alimentación será normo calórica, es decir, adecuada al gasto calórico medio normal de cada persona concreta. Este no es el momento adecuado para comenzar con un plan de adelgazamiento, por medio de una dieta baja en calorías, puesto que es muy complicado aportar gran cantidad de nutrientes reguladores en un número reducido de calorías. El plan de adelgazamiento, si fuera necesario, hay que llevarlo a cabo previamente.

Pautas generales del plan alimentario (que es preciso personalizar):

-Repartir la ingesta diaria de alimentos en 5 comidas: desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena. Es importantísimo no saltarse comidas. Si hay poco margen de tiempo entre alguna de las comidas principales (desayuno-comida o comida-cena), se tomará únicamente fruta.

-Beber suficiente cantidad de agua, fundamentalmente entre las comidas. Durante el curso escolar, a veces, es difícil poder beber entre horas la suficiente cantidad de agua. Es necesario beber 1 vaso grande de agua 5 o 10 minutos antes de comer y de cenar.

-El **desayuno** debe componerse de:

1 ración de fruta fresca de temporada,

1 ración de lácteo desnatado o semidesnatado, o bebida vegetal con calcio y

1 hidrato de carbono en forma de pan o cereales sin azucarar o chocolatear

-El **almuerzo** puede ser fruta, si no se ha tomado en el desayuno, un pequeño bocadillo o frutos secos y frutas secas (avellanas, nueces, almendras crudas sin sal, pasas, orejones, ciruelas pasas, etc).

-La **comida** es la toma más energética del día, y donde más presentes deben estar los hidratos de carbono. Se debe empezar con un primer plato vegetal, siempre que sea posible, del tipo ensalada vegetal variada (lechuga, tomate, remolacha, zanahoria, brotes, cebolla, pepino, pimiento, col, endivias, etc) o verduras con patata cocida.

La ración, o 2º plato, puede ser arroz o pasta (preferiblemente en versiones integrales), o legumbre, evitando acompañarlas de proteínas de origen animal (en especial productos de charcutería, carnes grasas o semigrasas y queso), si es caso, de pescado blanco. Como alternativa a la legumbre, a la pasta o al arroz, se recomienda el pescado azul, 1 o 2 veces a la semana (bonito, congrio, atún, anchoas, chicharro, verdel, salmón, etc).

De postre fruta fresca de temporada. Una ración de pan.

-La **merienda** debe consistir en 1 ración de fruta fresca de temporada y dependiendo del almuerzo, algo alternativo, un pequeño bocadillo o un puñado de frutos secos crudos sin sal o/y frutas secas.

-La **cena** debe ser ligera y a horas tempranas, para facilitar el descanso y el sueño. Evitaremos los alimentos ricos en hidratos de carbono y el plato principal consistirá en una ración proteica (carne roja magra, carnes blancas, pescado blanco, huevo) cocinada de modo limpio: a la plancha o asado, y acompañado de una guarnición vegetal de hoja verde (espinacas, lechuga, acelgas, canónigos, endivias, cogollos, etc) o de vez en cuando para variar, otros vegetales. Sin postre y sin pan.

Dyno	Fruta Lácteo desnatado o semidesnatado o bebida vegetal con calcio Pan o cereales integrales sin azucarar ni chocolatear		
Mm	Frutos secos o bocadillo de charcutería magra		
CM	Ensalada variada vegetal o verdura con patata Arroz o pasta o legumbre Con vegetales	Ensalada vegetal Arroz o pasta o legumbre Pescado blanco	Ensalada variada vegetal o verdura con patata Pescado azul o carne roja
Mt	Fruta y Frutos secos o bocadillo de charcutería magra (según el almuerzo)		
CN	Pescado blanco o azul o huevo Con vegetales	Carne blanca o roja magra o huevo Con vegetales	Pescado blanco o huevo Con vegetales

- Es muy importante evitar en la medida de lo posible los azúcares y todos aquellos productos que los contengan, así como el exceso de sal a la hora de condimentar la comida, procurando, igualmente, no ingerir alimentos que contengan mucho sodio (snacks, conservas, embutidos, etc).

- Aunque no guarde relación con los consejos dietéticos, hay que mencionar como recomendación adicional la práctica de ejercicio físico a diario, así como la exposición moderada al sol, con la debida protección.

ETAPA DE CONVIVENCIA CON LOS FIJADORES

Uno de los aspectos más negativos de esta etapa es la vida sedentaria a la que obliga y sus consecuencias sobre el gasto energético. Aunque es cierto que el organismo ha comenzado a trabajar a marchas forzadas en el trabajo de adaptación y creación de nuevos tejidos, hemos de considerar la inactividad como un factor que influirá en las recomendaciones dietéticas. Es el momento de dar prioridad de la calidad (nutrientes reguladores: aminoácidos, vitaminas, minerales, oligoelementos, omegas), sobre la cantidad y el aporte energético (hidratos de carbono, en especial azúcares simples y grasas no esenciales).

El esquema o patrón alimentario indicado anteriormente sigue siendo válido, en cuanto a cómo complementar comidas con cenas y a las propuestas para desayunos, almuerzos o meriendas. Podemos reducir el número de comidas de mediodía basadas en arroz o pasta como 2º plato, sustituyéndolas, 1-2 veces a la semana, por carnes rojas magras (potro, caballo, ternera, vaca).

Resaltaremos la necesidad de utilizar modos de cocinar limpios, es decir, con un uso muy moderado de aceite de oliva virgen, como son el asado al horno, en papillote, o a la plancha, cocido, al rehogado de verduras y al vapor.

Nuestros aliados siguen siendo las frutas frescas de temporada, las hortalizas, los pescados blancos y azules, las carnes blancas, las legumbres, los cereales integrales, los frutos y frutas secas, los lácteos o bebidas vegetales y el agua, por tanto, debemos mantener su consumo.

LA 3ª ETAPA, PASO A PASO VUELTA A LA NORMALIDAD

Si durante las dos primeras etapas, hemos sido capaces de llevar a cabo el plan alimentario, habremos ganado tiempo de recuperación. En este momento en que se retiran los fijadores, la rehabilitación está muy avanzada y podemos empezar a pensar en un plan de recuperación del tono muscular. La alimentación debe adaptarse poco a poco a la nueva situación.

Las raciones de los alimentos más energéticos (legumbres, arroz, pasta, pan, cereales) pueden incrementarse en la medida en que aumenta la actividad física. Si no es necesario aumentar estas raciones, porque la saciedad es buena, se puede optar por un desayuno algo más generoso, o un almuerzo o merienda más abundante. Otra alternativa es elaborar platos más completos en las comidas principales, acompañando los platos de legumbre, pasta y arroz con proteínas de origen animal, o cocinar la carne y el pescado de formas más variadas o con guarniciones o acompañamientos de todo tipo. Todo esto dependerá de las necesidades de cada persona y de si, en este tiempo, ha habido un aumento de peso. En este caso, será necesario revisar el plan alimentario y buscar lo antes posible el modo de corregirlo.

NUTRIENTES ESENCIALES PARA EL PROCESO DE RECUPERACIÓN

Como he apuntado anteriormente, son muchos los nutrientes que intervienen en el proceso de regeneración. Los más conocidos son el calcio, mineral que se encuentra en una proporción muy alta dentro de la estructura ósea, y la vitamina D, necesaria para la absorción y fijación del calcio en el hueso. Hay muchos más, el fósforo, el magnesio, el silicio, la vitaminas C, A, K, B12.

EL CALCIO

Es el mineral más conocido y al que se atribuye toda la responsabilidad del crecimiento y fortalecimiento de los huesos. Interviene en la formación de huesos y dientes, en la contracción muscular, en la transmisión del impulso nervioso y en la coagulación de la sangre. Si la cantidad de calcio en la dieta no es suficiente y esta baja ingesta se mantiene en el tiempo, se puede producir una descalcificación de los huesos, lo que incrementa su fragilidad, aumentando el riesgo de fracturas y el desarrollo de osteoporosis.

- La leche de vaca y sus derivados (yogur, cuajada, quesos...) son alimentos ricos en calcio y que contienen vitamina D (no es sus versiones desnatadas), proteínas y lactosa que contribuyen positivamente en la asimilación del calcio. Sin embargo, existen otras

fuentes alimentarias de calcio que pueden sustituir a los lácteos de vaca, evitando así otros inconvenientes del consumo habitual de lácteos.

- Bebidas vegetales (almendras, soja, avena, arroz) enriquecidas en calcio. Contienen un aporte semejante a la leche de vaca.
- Las sardinas, anchoas, almejas, berberechos y conservas similares presentan un considerable contenido en calcio por ración. El resto de pescado y mariscos también tienen calcio, aunque en cantidades menos significativas.
- La ingesta de una lata de sardinas es similar al que aporta un vaso de leche. Esto es debido a que el calcio se acumula en los esqueletos de los animales y en estos pequeños pescados que nos comemos con espina, tomamos una buena dosis de este mineral.
- **Otras fuentes interesantes de calcio las encontramos en las almendras, avellanas, sésamo.** La ración diaria sería 7 u 8 unidades de almendras. Las legumbres en general (garbanzos, azukis) y vegetales como la col, el brécol, las espinacas, la alfalfa y la remolacha, también contribuyen a incrementar el aporte de calcio en la dieta diaria.
- **Factores que favorecen la absorción del calcio:**

La vitamina D, las proteínas, la lactosa, y la vitamina C.

- **Factores que interfieren su absorción:**

El exceso de fósforo, cuando se abusa del consumo de alimentos proteicos, especialmente de carne y derivados y de los refrescos de cola.

Los fitatos, sustancias presentes en el salvado de trigo y en la cáscara de otros cereales, y los oxalatos, abundantes en las verduras de hoja, forman sales insolubles con el calcio e impiden su óptima absorción.

Otros factores que interfieren en la absorción de calcio son el exceso de sal, el alcohol, las xantinas y la cafeína presentes en café, te, mate, cacao, y refrescos de cola.

EL FÓSFORO

Este mineral interviene en la formación, desarrollo y mantenimiento de huesos y dientes. El fósforo y el calcio se encuentran en equilibrio en el organismo, por lo que su aporte debe ser semejante para evitar la competencia entre ambos. Es decir, el exceso de fósforo produce una menor asimilación de calcio, lo que puede provocar la desmineralización del hueso, y el exceso de calcio, impide la absorción de fósforo. Todos los alimentos, excepto los refinados, nos proporcionan fósforo. Se consideran buenas fuentes dietéticas, los alimentos ricos en proteínas: carnes, pescados, huevos, quesos y otros lácteos y derivados de estos alimentos. También abunda en las frutas secas y los frutos secos, los cereales integrales y las legumbres.

EL MAGNESIO

El magnesio tiene un papel fundamental en la salud ósea: Interviene en la acción que la hormona paratiroidea y la vitamina D3 ejercen sobre la absorción del calcio en el hueso. La densidad de este mineral se reduce de manera notable durante el refinado y procesado industrial de los cereales, proceso previo a la producción de harina blanca de trigo, arroz y todos los derivados elaborados con estos alimentos (pan, pasta, galletas). Con el consumo diario de frutos secos poco o nada procesados, podemos compensar de manera eficiente la escasez de magnesio en la dieta actual. Lo encontramos en cereales sin refinar, frutos secos, legumbres, vegetales verdes (elemento inorgánico de la clorofila), pescados azules y marisco. Los frutos secos más ricos en magnesio son las pipas de girasol, las semillas de sésamo y las almendras y piñones. Un puñado de estos frutos secos o su mezcla, aporta un 25% de los requerimientos diarios para este mineral.

OTROS ELEMENTOS TRAZA

El zinc, cobre, manganeso, flúor y silicio son también oligoelementos considerados como parte de los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo del esqueleto. El zinc se halla principalmente en carnes rojas, pescados y cereales sin refinar. El cobre se encuentra en altas concentraciones en los cereales sin refinar, en las nueces y en las leguminosas. También podemos obtener este oligoelemento al consumir hígado, pescado y marisco. Encontramos manganeso fundamentalmente en frutos secos como las nueces, los cereales no refinados, las semillas de girasol y de sésamo, el salvado y germen de trigo, la yema de huevo, las legumbres y las verduras de hoja verde.

La mayor parte del flúor se encuentra en los huesos en forma de una sal denominada "fluorapatito", fundamental para conservar la dureza del esmalte de los dientes y para mantener estable la matriz mineral de los huesos. Además, las sales de flúor a nivel óseo contribuyen a aumentar la densidad del hueso, ya que constituyen puntos sobre los que comienza el proceso de cristalización mineral. El agua, el té, el pescado, los mariscos y algunas verduras como las espinacas y la col son los alimentos más ricos en flúor.

El silicio cumple la importante función de estimular las células que participan en la formación de huesos y cartílagos, ya que aumenta la síntesis de matriz ósea, la de colágeno, la proliferación osteoblástica y la síntesis de osteocalcina. Se recomienda su consumo para la cicatrización de fracturas óseas y para la osteoporosis. El refinado de los alimentos es una de las principales causas de deficiencia de silicio en la dieta, ya que gran parte de este

oligoelemento está presente en la cáscara de los cereales, que se elimina durante el refinado. Podemos encontrarlo en cereales sin refinar, y en agua mineral.

LAS VITAMINAS

Vitaminas liposolubles A, D y K

No contienen nitrógeno y son bastante estables al calor. Necesitan las sales biliares de la bilis para poder ser absorbidas a nivel del intestino delgado. Se disuelven en grasas o aceites y se almacenan en el hígado y en tejido adiposo o graso de nuestro cuerpo, por lo que es posible, tras un aprovisionamiento suficiente, subsistir un tiempo sin su aporte. Si se consumen en exceso (más de 10 veces las cantidades recomendadas) pueden resultar tóxicas.

Vitamina D

Es necesaria para la absorción y fijación del calcio y del fósforo en relación con la mineralización de huesos y dientes, y regula los niveles de calcio en sangre, aunque son muchas sus funciones en el organismo. Nuestro cuerpo puede sintetizarla por la acción de los rayos solares, a partir del colesterol del cuerpo en la piel, aunque las cremas de protección solar bloquean su síntesis. Hoy en día, la exposición al sol sin protección no es segura, ya que es necesaria para minimizar el riesgo de cáncer de piel. Tampoco es lo mismo una piel clara que una oscura (a la piel clara le basta con una exposición menor), ni el sol de verano que el de invierno. En definitiva, es imposible cuantificar la síntesis de vitamina D endógena, lo que hace imprescindible asegurarnos de que la adquirimos a través de los alimentos.

La fuentes dietéticas principales son el aceite de hígado de bacalao, los pescados azules (bonito, congrio, salmón, chicharro, sardinas, anchoas), la yema de huevo, lácteos enteros o enriquecidos, mantequilla y algunas margarinas enriquecidas.

Vitamina A o retinol

Contribuye al mantenimiento y reparación de los tejidos corporales, favorece la resistencia a las infecciones e interviene en el crecimiento óseo, entre otras funciones. El beta-caroteno procedente del reino vegetal es una provitamina A, es decir, actúa como su precursora, lo que hace que sean muchas las fuentes dietéticas para esta vitamina.

Las fuentes dietéticas de origen animal las encontramos en el aceite de hígado de bacalao, en los pescados azules (especialmente congrio, bonito, atún), en los lácteos enteros y grasas lácteas (nata y mantequilla), margarinas, yema de huevo e hígado. Las fuentes vegetales de

betacarotenos están en todos los vegetales coloreados de amarillo, naranja y rojo (zanahorias, calabaza, naranjas y mandarinas, melocotones, albaricoques y nísperos), así como algunas verdes (espinacas, acelgas o brócoli).

Vitamina K

La flora de nuestro intestino es capaz de producirla, cubriendo gran parte de las necesidades diarias de esta vitamina. Sin embargo, hay situaciones en las que se puede producir una deficiencia de esta vitamina: traumatismos importantes, cirugía y/o tratamientos de larga duración con antibióticos.

Fundamentalmente, la podemos encontrar en las hortalizas de hoja de color verde oscuro (espinacas, acelga, achicoria, brócoli y lechuga) y, en pequeñas proporciones, en los cereales completos, frutas y carnes.

Vitaminas hidrosolubles

Estas vitaminas contienen nitrógeno a excepción de la vitamina C. Son solubles en agua, por lo que puede haber pérdidas importantes cuando los alimentos se remojan, hierven o están en contacto con agua en abundancia. El organismo no puede almacenarlas (salvo la vitamina B12, que se almacena en el hígado en cantidades importantes) y elimina el exceso por la orina, por lo que es necesario conseguir un aporte suficiente a través de la alimentación diaria.

Vitamina C

Se relaciona con la formación de colágeno, huesos y dientes, la producción de glóbulos rojos y la resistencia ante las infecciones, entre otras funciones importantes.

Está presente en frutas (cítricos, fresas, melones, piña, uvas) y vegetales (cebolla, tomate, pimiento, coles, espinacas, etc). La cocción o tratamiento de calor, así como la oxidación por contacto con el oxígeno del aire, hace que los alimentos pierdan parte de su contenido en vitamina c. Por ello, se recomienda el consumo de frutas y vegetales en el momento de su preparación, a ser posible en crudo, y no exponiendo estos alimentos al aire o dejándolos en remojo, una vez troceados; así como lavar las piezas enteras y cocerlas con la mínima cantidad de agua o al vapor, o a temperatura alta en el mínimo tiempo posible.

Vitamina B12 o cianocobalamina

En estudios recientes se asocia la deficiencia de esta vitamina con una baja densidad ósea, aunque el mecanismo por el que tiene lugar esta asociación todavía se desconoce.

Está presente espacialmente en los pescados azules (atún, bonito, verdel, chicharro, salmón), y en las carnes rojas, huevos y algunos quesos.

Llevando a cabo una alimentación variada y equilibrada, aseguramos el aporte de cantidades suficientes de todos estos nutrientes, de gran importancia para el mantenimiento de la salud ósea.

A continuación, mostramos un ejemplo de lo que podría ser una semana de alimentación modelo, integrando todo lo expuesto anteriormente. Los colores de los alimentos representan los grupos a los que pertenecen:

Verde: Grupo de FRUTAS Y HORTALIZAS-Especialmente ricos en Vitaminas y minerales

Marrón: Grupo de CEREALES, LEGUMBRE Y TUBÉRCULOS-Especialmente ricos en Hidratos de Carbono

Rojo: Grupo de CARNES, PESCADOS, HUEVOS Y CHARCUETRÍA-Especialmente ricos en Proteínas

Azul: Grupo de LÁCTEOS O ALIMENTOS RICOS EN CALCIO

Amarillo: Grupo de LOS ACEITES, MANTECAS Y FRUTOS SECOS-Especialmente ricos en Grasas

Rosa: Grupo MISCELÁNEA-Alimentos o productos alimentarios que No están en ningún otro grupo

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Leche o bebida vegetal con calcio Pan tostado con aceite de oliva virgen	Leche o bebida vegetal con calcio Copos de cereales con frutos secos y pasas	Yogur soja o vaca Copos de cereales	Leche o bebida vegetal con calcio Pan tostado con miel	Yogur soja o vaca Copos de cereales con frutos secos y pasas	Zumo de naranja Yogur soja o vaca Pan tostado con aceite de oliva virgen y tomate	Melón Leche o bebida vegetal con calcio Pan tostado con jamón
Manzana Avellanas y pasas	Pera Pan con jamón	Plátano Pan con miel y mantequilla	Plátano Almendras y pasas	Pan con jamón cocido		
Garbanzos con espinacas Merluza a la plancha con limón Melocotón	Judía verde con patata Filete de potro o ternera plancha con pimientos Kiwi	Ensalada verde Arroz integral con cebolla , zanahoria y calabaza Pera	Puré de verduras variadas y patata Bonito plancha con tomate Uva	Ensalada de tomate y cebolla Lentejas con arroz integral y verduras Kiwi	Gazpacho Fideuá: (Pasta integral, congrio , mejillones , berberechos , gamba) Melón	Coliflor Chicharro asado con patata y pimiento Brocheta de fruta
Zumo de naranja Pan con jamón	Uva Avellanas y tortas de maíz	Melocotón Pan con jamón cocido	Yogur soja o vaca Copos de cereales con frutos secos y pasas	Manzana Tortas de maíz con mantequilla y miel	Kiwi Pan con jamón	Plátano Yogur soja o vaca con nueces
Filete de potro o ternera plancha Con ensalada de lechuga, cebolla y remolacha	Lubina asada Con calabacín y berenjena	Tortilla de atún con ensalada de tomate	Pollo plancha Con ensalada de lechuga , cebolla , zanahoria	Espárragos en Congrio salsa verde	Ensalada variada (lechuga, remolacha , zanahoria , cebolla) Y 1 huevo duro	Pisto con huevo (calabacín, cebolla , pimiento y tomate)

Laura Garde Etayo

Nº de Colegiada NA 00087

Dietista Nutricionista

Para la Fundación ALPE Acondroplasia



Fundación ALPE Acondroplasia

La Merced 20 1º D, Gijón 33201 Tfno: 985176153 Fax: 984196152 E-mail: acondro@gmail.com

Inscrita en el registro de Fundaciones Docentes y Culturales del Principado de Asturias, CIF G33863515, núm. 132, t. 1, folio 33, sección 1ª