

Chulvi Medrano, I. y Díaz Cantalejo, A. (2008). Eficacia y seguridad del press de banca. Revisión. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 8 (32) pp. 338-352 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista32/arteficacia103.htm>

EFICACIA Y SEGURIDAD DEL PRESS DE BANCA. REVISIÓN

EFFICACY AND SAFETY OF THE BENCH PRESS EXERCISE. REVIEW

Chulvi Medrano, I.¹ y Díaz Cantalejo, A.²

¹Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. FACSM, FNSCA. Lugar de trabajo: Grupo Español especialistas en Ejercicio Físico, Salud y Fitness. España. Autor de contacto: chulvi77@hotmail.com

²Diplomado en Magisterio de Educación Física. Estudiante 5º curso de la Licenciatura Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. España

RECIBIDO 17 octubre de 2008

ACEPTADO 15 noviembre de 2008

CODIGO UNESCO: 5899 Educación física y deporte.

RESUMEN

Desde la perspectiva de la salud, el programa de acondicionamiento neuromuscular (PANM) debe presentar criterios de eficacia y criterios de seguridad. En el presente texto se aborda el criterio de eficacia basado en la activación muscular desencadenada por la ejecución del ejercicio mientras que los criterios de seguridad están basados en los análisis biomecánicos del movimiento involucrado durante el ejercicio. El objetivo del presente trabajo de revisión es desarrollar los aspectos de seguridad y eficacia del ejercicio de press de banca y sus variantes. Para ello, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PUBmed, SPORTdiscus y PEDro y manuales específicos. Se puede concluir que, manteniendo los adecuados criterios de eficacia y seguridad, el press de banca es un ejercicio que puede estar prescrito en los programas de acondicionamiento neuromuscular.

PALABRAS CLAVE: pectoral mayor, ejercicio de presión, reclutamiento de unidades motoras, entrenamiento contra resistencias.

ABSTRACT

From the perspective of the health, the program of neuromuscular conditioning (PANM) must present criteria of efficiency and safety criteria. In the present

text there is approached the criterion of efficiency based on the muscular activation unleashed by the execution of the exercise, whereas the safety criteria are based on the biomechanical analyses of the movement involved during the exercise. The aim of the present sistematic review is developing the safety aspects and efficiency of the exercise in the bench press and its variants. It has been made a bibliographical search in the databases PUBmed, SPORTdiscus and PEDro and specific manuals. It is possible to conclude that supporting the suitable criteria of efficiency and safety, the bench press is an exercise that can be prescribed in the programs of neuromuscular conditioning.

KEY WORDS: pectoralis major, press exercise, motor unit recruitment, resistance training.

INTRODUCCIÓN

El press de banca es un ejercicio orientado al fortalecimiento de la parte superior del tronco, resultando un movimiento muy conocido por todos los asiduos a las salas de musculación (imagen 1). Se trata de un ejercicio de presión realizado con los miembros superiores que implica principalmente la articulación gleno-humeral. Sobre dicha articulación se combinan los movimientos de flexión (en el plano sagital), abducción/adducción (en el plano frontal) y la flexión horizontal (en el plano transversal)(Barnett y cols., 1995), que en combinación con el movimiento de flexo-extensión de la articulación del codo, da como resultante el movimiento lineal propio de este ejercicio.



Imagen 1. Ejercicio press de banca con peso libre.

Este ejercicio en el que intervienen tanto la articulación del hombro como la del codo, está orientado al fortalecimiento del pectoral mayor como principal músculo implicado (agonista), y, tanto el fascículo anterior del deltoides como el tríceps serán activados como sinergistas de la acción (Beachle y Earle, 2000). Es conocido que, las contracciones musculares se producen desde el origen hasta inserción del paquete muscular, siendo más eficaces cuando ambos puntos se encuentran en la misma línea que la descrita por el movimiento (Shelvin y cols., 1969; Glass y Armstrong, 1997), teniendo este aspecto una gran influencia sobre la hipertrofia y las adaptaciones funcionales de los diferentes fascículos musculares (Antonio, 2000; Abe y

cols., 2003). Por este motivo, existen diferentes variantes que pretenden estimular esas distintas porciones del pectoral mayor, estas son: press de banca inclinado y press de banca declinado. Igualmente, el agarre de la barra con el que vayamos a llevar a cabo el ejercicio (ancho o estrecho) influirá también sobre la activación de las distintas porciones del músculo principal. Otras variantes de este ejercicio se basan en el uso de distintos materiales tales como la barra olímpica, las mancuernas, máquinas, poleas o bandas elásticas. Asimismo, los elementos de inestabilidad como el fitball y el bossu también han sido introducidos en el trabajo contra resistencias (Behm y Anderson., 2006).

OBJETIVO

Desarrollar los aspectos de seguridad y eficacia del ejercicio de press de banca y sus variantes.

METODOLOGÍA

La búsqueda informática fue realizada en las bases de datos PubMed, PEDro, SportsDiscus. Fueron aplicados los descriptores: bench press, EMG, upper limb, resistance training, exercise technique aplicando el operado lógico and. El proceso de búsqueda se amplió al tratamiento manual, acudiendo a revistas y manuales impresos. Los artículos fueron adquiridos en la biblioteca de Medicina y de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Valencia. Los límites aplicados estuvieron relacionados con los objetivos pretendidos, por lo que fueron incluidos aquellos textos que estuvieran vinculados a la eficacia o a la seguridad del ejercicio. Fueron excluidos los textos que no estuvieran completos y los textos que no estuvieran en inglés o castellano. 37 trabajos específicos del press de banca fueron incluidos para trabajo, de los cuales 7 son revisiones y 30 estudios originales.

CRITERIOS DE EFICACIA

El criterio de eficacia hace referencia a la capacidad que tiene un ejercicio de activar el grupo muscular que se desea fortalecer. La electromiografía (EMG) de superficie ha resultado de gran utilidad en la evaluación de los músculos que se contraen en una determinada acción. La colocación de los electrodos resulta muy importante para realizar un registro sensible y fiable, en este sentido Król y cols. (2007) compararon diferentes ubicaciones de los mismos y obtuvieron los registros más elevados para un mismo ejercicio cuando la colocación se realizaba en la zona media del pectoral mayor. No obstante, los datos recopilados deben estudiarse cautelosamente, ya que los registros obtenidos en los estudios electromiográficos pueden presentar incongruencias debido a las diferencias entre los propios sujetos sometidos al estudio (McCaw y Friday, 1994), o incluso por la técnica o el nivel de entrenamiento de dichos sujetos (Madsen y McLaughlin, 1984), el cansancio acumulado durante el propio entrenamiento (Duffey y Challis, 2007), debido a la

complejidad del movimiento, a la intensidad aplicada y al tipo de resistencia a vencer.



A)

B)

Imagen 2. A) Ejecución del press de banca plano en máquina guiada. B) Ejecución del press de banca sobre plano inclinado en máquina.

En primer lugar, es conocido que la utilización de la máquina guiada (imagen 2) o el peso libre para la ejecución del movimiento de press de banca sobre sujetos novatos obtiene los mismos resultados en las primeras 10 semanas de entrenamientos (Langford y cols., 2007). Debe ser destacado, que el ejercicio de press de banca realizado con barra o con mancuernas genera mayores tiempos de activación muscular frente al movimiento de aperturas con mancuernas (Welsch y cols., 2005). En este sentido, la selección del peso libre también resulta adecuada cuando se pretende obtener una mayor participación del deltoides durante el movimiento en personas con experiencia (McCaw y Friday, 1994), además de resultar ser un método de entrenamiento de la fuerza más indicado cuando se pretende mejorar la habilidad de las personas para afrontar actividades de la vida cotidiana (Langford y cols., 2007).

En un trabajo clásico dirigido por Elliot y cols. (1989) en el que experimentaron con sujetos especialistas en el movimiento de press de banca, las mayores fuerzas generadas se registraron durante la fase de aceleración del movimiento. No obstante, en el citado estudio de Elliot y cols. (1989), la electromiografía no fluctuó durante toda la fase de ascenso de la barra. Sin embargo, la literatura disponible muestra diferentes niveles de activación en las distintas porciones del pectoral mayor en función de variables como la posición del tronco en el banco y el agarre de la barra. A continuación, se recogen los resultados más relevantes de una serie de estudios clásicos en los que se utilizó la electromiografía de superficie.

EMG PECTORAL MAYOR: PORCIÓN SUPERIOR O PORCIÓN CLAVICULAR

Es conocido que esta porción del pectoral participa activamente en la flexión del hombro (Glass y Armstrong, 1997). La activación de la porción superior

fue similar para las variantes inclinado (+30 grados) y declinado (-15 grados) (Glass y Armstrong, 1997). Estos resultados fueron idénticos a los obtenidos tras comparar una inclinación de (+40 grados) con un plano declinado de (-18 grados).

EMG PECTORAL MAYOR: PORCIÓN ESTERNOCOSTAL

Ha sido descrito que, la porción esternocostal participa activamente de la extensión del hombro (Barnett y cols., 1995).

La ejecución de la variante inclinada reduce la activación de la porción media del pectoral (Glass y Armstrong, 1997). Los niveles de activación muscular de la porción media no variaron entre las condiciones de banco plano y declinado (Barnett y cols., 1995). Sin embargo, en términos generales, el press de banca declinado solicita una mayor activación grupal del pectoral mayor que la variante inclinada, con cargas que rondan el 80% de una repetición máxima, por una mayor activación de unidades motoras (Glass y Armstrong, 1997; Hernández y cols., 2001). Sin embargo, no han sido encontradas mayores activaciones selectivas de la porción esternocostal cuando era comparado un press de banca declinado (-9 grados) con un pres de banca plano (Hernández y cols., 2001).

EMG DEL DELTOIDES

El press vertical, también conocido como press militar, genera mayores flexiones de hombro y con ella mayor activación de los fascículos anteriores del deltoides (Barnett y cols., 1995). En este sentido, las variaciones que impliquen mayores grados de flexión del hombro incrementarán la participación del deltoides. Específicamente, al realizar un agarre estrecho, se obligará a realizar una flexión de hombro incrementado de esta manera la activación de la porción superior del pectoral mayor y una mayor activación del deltoides (Barnett y cols., 1995).

EMG DEL TRÍCEPS BRAQUIAL

La participación sinérgica del tríceps braquial resulta obvia, en tanto en cuanto, es un extensor del codo y el movimiento requiere de una extensión del codo. Sin embargo, debe remarcarse que, un agarre estrecho incrementará la participación del tríceps braquial, frente a un agarre neutro (Barnett y cols., 1995).

EMG DEL GRAN DORSAL

A pesar de la participación que pueda tener el gran dorsal en el trabajo de press sobre banco declinado con una carga elevada, ninguna variante del press debería utilizarse como ejercicio para el gran dorsal (Barnett y cols., 1995).

EMG DEL TRAPECIO Y SERRATO

En pacientes con alteraciones en la capacidad de estabilizar la articulación escápulo-torácica, y por tanto, alterado el ritmo de movimiento de este complejo articular, el ejercicio de press de banca es preferible, frente a ejercicios de inestabilidad o de fondos de brazos puesto que, es el que mayores activaciones musculares provoca en el serrato y porción alta del trapecio (Martins y cols., 2008).

EMG DEL BÍCEPS BRAQUIAL

Desde el campo de la rehabilitación se ha sugerido que realizar el press de banca con un agarre supinado, podría incrementar la activación muscular del bíceps braquial, mejorando así la estabilidad del hombro. No debemos olvidar que el bíceps braquial es un músculo biarticular, es decir, que actúa sobre dos articulaciones una de las cuales es el codo y la otra el hombro. En este sentido, Lehman (2005) registró mayores activaciones sobre el bíceps cuando el ejercicio se realiza en supinación, sin perjudicar al resto de grupos musculares involucrados. Parece ser que ese incremento de activación muscular sirve para ayudar en las tareas de estabilización de la flexión del hombro durante la fase de descenso del ejercicio, por lo que puede ser considerado un ejercicio interesante para la rehabilitación del hombro.

EMG EN CONDICIONES DE INESTABILIDAD

Debido a la creciente popularidad suscitada por los materiales de inestabilidad, Norwood y cols. (2007) han estudiado su inclusión en el press de banca tradicional comparando los registros electromiográficos en sujetos experimentados. Para ello, se utilizaron tres variantes de inestabilidad: a) fitball (o pelota gigante suiza) en los hombros (imagen 3); b) Bossu (o medio fitball) en los pies; c) fitball en los hombros y Bossu en los pies. Los resultados muestran una mayor activación de la musculatura estabilizadora del tronco sin incremento significativo de la activación del pectoral mayor. En otro trabajo con el mismo objetivo, fueron comparados los registros EMG de los grupos musculares involucrados en condiciones estables y en condiciones inestables (apoyo de la espalda alta y baja sobre fitball con el tronco paralelo al suelo y dejando la cabeza sin apoyar). Los resultados de dicho trabajo muestran un incremento de la actividad muscular del músculo deltoides y de los músculos de la pared abdominal sin incrementar, tampoco en este caso, la activación del pectoral mayor (Marshall y Murphy, 2006). Esta conclusión está acorde con las expuestas por Behm y cols. (2005) cuando registran una mayor activación de los músculos estabilizadores de la columna lumbar durante el movimiento de press de banca con inestabilidad. Igualmente, Anderson y Behm (2004) registran una pérdida del rendimiento de la fuerza en un esfuerzo contra una resistencia inamovible (fuerza máxima isométrica) en un 59.6% durante la ejecución de un press de banca sobre fitball frente a la realización del mismo movimiento bajo condiciones estables. En relación con lo expuesto anteriormente, Goodman y cols. (2008) encuentra que en el trabajo de Anderson y Behm (2004) la cabeza y los hombros no se apoyaron

sobre el fitball, mientras que los sujetos que realizaban el movimiento en condiciones estables sí lo hacían, por lo tanto son dos condiciones diferentes y explicaría la reducción del rendimiento de fuerza para la situación de inestabilidad. Goodman y cols. (2008) aplicaron este particular a sus experimentos en los que, en contra de lo enunciado anteriormente, no hallaron diferencias electromiográficas durante una prueba en la que 13 sujetos tuvieron que hacer una repetición con el máximo peso que eran capaces de movilizar una sola vez (RM) en situación de inestabilidad y estabilidad pero con la misma ubicación del cuerpo.



Imagen 3. Realización del press de banca con peso libre utilizando una superficie inestable (fitball) a la altura de la cintura escapular.

De la literatura actual se desprende que el trabajo contra resistencias combinado con el uso de materiales de inestabilidad no favorecerá incrementos de fuerza de los músculos agonistas, principalmente debido a la imposibilidad de movilizar grandes cargas como consecuencia del desequilibrio al que someten dichos materiales de inestabilidad (Behm y Anderson, 2006; Willardson, 2007). Si ese material de inestabilidad provoca un desequilibrio moderado con el que se permitan generar grandes fuerzas, podría favorecer el incremento del estatus neuromuscular (Behm y cols., 2002), es decir, favorecería la coordinación entre las fibras musculares de un mismo músculo en el momento de la contracción (coordinación intramuscular) existiendo en ambas condiciones una mejoría de la aptitud de los músculos sinergistas y estabilizadores. Estos resultados los podemos trasladar a la realización del press de banca de pie con cable (imagen 4). En esta línea, Santana y cols. (2007) desarrollaron un estudio en el que 14 sujetos activos realizaban una repetición máxima con un brazo, tanto en el press de banca plano como de pie con cable. Los resultados de dicho estudio fueron los siguientes:

- Durante el press de banca se obtuvieron mayores registros electromiográficos para el pectoral mayor, el deltoides y los erectores espinales gracias a la estabilidad que proporcionaba el banco.
- Durante la ejecución del ejercicio de pie con cable existía una mayor activación de los músculos estabilizadores del tronco y del

gran dorsal. En este caso los sujetos se sustentaban sobre sus dos pies sometidos a una fuerza lateral provocada por el cable. El brazo de palanca ejercido obligaría a la musculatura mencionada a realizar un trabajo contralateral para vencer a la fuerza de torsión producida por la resistencia en el momento de la ejecución del movimiento. Esa falta de estabilidad y de equilibrio redujo notablemente la capacidad del pectoral mayor de generar fuerza.



Imagen 4. Ejecución del press de banca de pié con cable o polea.

EFICACIA BIOMECÁNICA

Cuando analizamos la aplicación de un ejercicio desde su eficacia biomecánica es necesario tener en cuenta el rango de movimiento, también conocido como “ROM” (*Range Of Movement*). Este concepto hace referencia al ángulo que es capaz de describir una articulación que está haciendo un determinado ejercicio. Específicamente en el press de banca este rango implica desde la extensión completa de los codos hasta que la barra toca el pecho (Beachle y Earle, 2000). A lo largo del ROM aparece un punto conocido como “sticking point” el cual corresponde con el punto de menor eficacia. El “sticking point” durante el press de banca ha sido estudiado con el fin de encontrar el mecanismo explicativo, y con ello poder minimizar esta fase con el consecuente incremento en el rendimiento del movimiento. El mecanismo explicativo propuesto por Elliot y cols. (1989) sugiere que se trata de una fase transición donde la fuerza aplicada se reduce entre la fase de aceleración y la región de máxima fuerza por ventaja mecánica. En este concepto sugerido son desestimados los mecanismos de incremento del brazo de palanca del peso sobre el hombro o el codo y la reducción de actividad muscular durante esta región.

Desde los conceptos de eficacia, Moorkerjee y Ratamess (1999) sugieren que el entrenamiento alcanzando el rango completo de movimiento puede limitar las ganancias de fuerza. Los autores mencionados hacen referencia a que trabajar en el rango completo de movimiento supondrá que la carga estará limitada por el “*sticking point*”, por lo que recomiendan la realización de repeticiones desde la extensión máxima hasta la flexión de 90°

del codo puesto que permiten movilizar mayores cargas que con el entrenamiento con rango completo. No obstante, este método de entrenamiento debería estar reservado para atletas de entrenamiento de fuerza avanzados que se encuentren en una fase de estancamiento (Mookerjee y Ratamess, 1999; Chulvi, 2008).

Para una mayor eficacia mecánica durante el press de banca ha sido sugerido que el levantamiento trace una curvilínea donde la barra comience por debajo de la línea de los pezones con cierta angulación del brazo sobre el plano frontal (Lander y cols., 1985) y alineando los brazos con los hombros al final del movimiento (Algra, 1982; Madsen y McLaughlin, 1984). Otra consideración sobre la eficacia biomecánica sugiere comenzar con los brazos pegados al tronco en el inicio del movimiento (Lander, 1995; Algra 1982). En el estudio desarrollado por Clemons y Aaron (1997) se desprende que, en concepto de rendimiento, la optimización mecánica se consigue cuando existe una abducción glenohumeral de 90°, situación que corresponde a una distancia biacromial entre 190 y 200% tal y como avanzarán Madsen y McLaughlin (1984).

CRITERIOS DE SEGURIDAD DURANTE EL PRESS DE BANCA

La aparición de lesiones debidas a una mala ejecución son cada vez más comunes en las salas de musculación, y está despertando el interés de muchos especialistas del campo del entrenamiento contra resistencias. Por este motivo, se recomienda que los programas de acondicionamiento neuromuscular estén supervisados por profesionales, especialmente en niveles de iniciación (Mazur y cols., 1993; Lombardi y Troxel, 2003). En lo que respecta al press de banca, existe una elevada incidencia de lesiones sobre la articulación del hombro (Van der Wall y cols., 1999). Específicamente han sido reportadas situaciones de dislocación bilateral del hombro (Cresswell y cols., 1998) y fractura clavicular (Gill y Mbubaegbu, 2004), situaciones asociadas al repetido estrés, mala ejecución o desequilibrios musculares. Esto es debido a que la articulación gleno-humeral podría colocarse en “posición de riesgo”, posición que combina 90° de abducción del hombro con rotación externa (Gross y cols., 1993). También es conocido que, el press de banca envuelve un movimiento escapular que puede desembocar en un sobreuso del pectoral menor, sobre todo si existen errores en la técnica (Van der Wall y cols., 1999), incremento de la carga, frecuencia y/o duración de entrenamiento inadecuados. A partir de estos datos Bhatia y cols. (2007) han descrito el “síndrome del press banquero” a partir de 7 casos en los que existía algún tipo de lesión en los tendones del pectoral menor. De los 7 casos estudiados por dichos autores, 4 eran levantadores de peso recreacional que agravaron la lesión debido a la ejecución del press de banca, según el diagnóstico de los autores. En esta misma línea, conviene destacar que la ruptura del pectoral menor es una lesión cuya frecuencia de aparición es ahora mayor, principalmente debido a las grandes tensiones a las que se le someten en ejercicios como el press de banca (Connel y cols., 1999). Para disminuir el riesgo de lesión durante éste ejercicio se deberán controlar varios aspectos durante la ejecución los cuales son descritos a continuación:

1- **El agarre.** Realizar un agarre demasiado ancho (superior a un palmo más allá de la anchura de los hombros) puede incrementar el riesgo de lesión del hombro siendo muy frecuente la inestabilidad anterior gleno-humeral (Green y Comfort, 2007) debido a una mayor abducción horizontal en la posición más baja del movimiento que generará gran tensión sobre los ligamentos de la parte anterior de dicha articulación (Barnett y cols., 1995). Sin embargo, un agarre ligeramente más estrecho podrían proteger la articulación del hombro (Lantz y McCrain, 2005). Green y Comfort (2007) muestran que reduciendo la anchura del agarre el ejercicio continua siendo igual de eficaz pero incrementa la seguridad. Esta consideración requiere de mayor interés en los atletas de mayor tamaño corporal y talla, puesto que el brazo de palanca recibido por la articulación gleno-humeral es mayor, por lo que resultaría recomendado un fortalecimiento previo de la región (cinturón escapular, principalmente fascículo anterior del deltoides), una buena trayectoria y buena colocación del agarre (McLaughlin y cols., 1984).

2- **El rango de movimiento.** Anteriormente nos referimos al rango de movimiento dentro de la eficacia biomecánica. Ahora vamos a trabajar con este término dentro del concepto de seguridad. En la línea de lo expuesto por Lantz y McCrain (2005), alcanzar el rango de movimiento completo durante el press de banca en cualquiera de sus variantes puede generar problemas a nivel de ligamentos sobre la cara anterior de la articulación gleno-humeral. Reeves y cols. (1998) han estudiado las repercusiones de los movimientos de bajada en el press de banca cuando los codos alcanzan una posición muy por debajo a la de la línea de los hombros. Ambos autores llegaron a la conclusión de que este movimiento, también conocido como hiperextensión de hombro, provoca traumas en la cápsula articular del hombro y excesiva tracción sobre la articulación acromioclavicular. También aportan que sí los codos no sobrepasen la línea de los hombros en el movimiento de bajada se evitarán las lesiones mencionadas anteriormente sin reducir la eficacia del ejercicio. Para ello, se recomienda finalizar el movimiento con la barra a unos 4-6 centímetros del pecho (Haupt, 2001) o deteniendo el movimiento una vez el codo sobrepase la línea del cuerpo. Realizar una trayectoria descendente de la barra hasta la porción inferior del pectoral mayor reducirá los niveles de abducción y rotación gleno-humeral y con ello se verá reducido también el potencial lesivo (Green y Comfort, 2007). En lo que se refiere a los grados de rotación externa del hombro, se conoce que estos incrementan paralelamente a la inclinación del banco (Green y Comfort, 2007), por lo que las variantes del ejercicio con el banco inclinado deberán ejecutarse con mayor cuidado.

3- **Posición de la cabeza.** Se sabe que el reflejo tónico cervical puede favorecer algunas maniobras atléticas como por ejemplo sucede con las volteretas. Sin embargo Berger y Smith (1991), no encontraron diferencias significativas sobre el rendimiento del press de banca ante distintas posiciones de la cabeza durante la ejecución del movimiento. Por este motivo

se recomienda mantener la cabeza en una posición neutra, conservando las curvaturas fisiológicas de la región cervical.

4- Posición de la región lumbar. Es conocida la tendencia de los levantadores de peso a arquear la zona lumbar como estrategia de engaño (“cheating”) para alcanzar una posición de mayor ventaja mecánica que permita terminar el movimiento (Algra, 1982). No obstante, este gesto produce un alto estrés sobre la región lumbar que puede repercutir negativamente e incrementar la aparición de lesiones sobre dicha región (Algra, 1982; López y Rodríguez, 2008). Durante la ejecución del press de banca, la columna lumbar está condicionada por la colocación de las caderas, el ROM durante la fase excéntrica y la respiración. Sobre el primer aspecto, López y Rodríguez sugieren flexionar las caderas de 30 a 45 grados, apoyando los pies en alguna superficie. A esta sugerencia se le añade el factor educativo, en el que debe ser enseñado el control pélvico, puesto que se deberá controlar durante todo el movimiento y podría requerir de alguna modificación.

CONCLUSIONES

El press de banca es un ejercicio ampliamente utilizado, del que se debería conocer que: a) La variante con banco declinado del press de banca parece ser la opción más eficaz cuando son utilizadas cargas submáximas; b) La activación predominante de la porción clavicular es conseguida con mayores grados de flexión del hombro, es decir, con inclinación del banco; c) Existe controversia sobre la preferenciación de activación de la porción esternocostal en función de las diferentes variantes del ejercicio; d) Ninguna variante de este ejercicio debería ser considerado como principal para el fortalecimiento del gran dorsal; e) La utilización del peso libre y preferiblemente la barra resulta la opción más eficaz, en términos de activación muscular; f) Tanto la aplicación de inestabilidad como la realización del press con cable de pie, son opciones válidas para fortalecer principalmente los músculos sinergistas y estabilizadores, dejando en segundo plano a los agonistas; g) El agarre de la barra debería ubicarse a la altura de los hombros para reducir potencial lesivo, un agarre más estrecho liderará un incremento de la activación del deltoides y del tríceps; h) Durante el movimiento deberá evitarse la posición de riesgo (90 grados de abducción más rotación externa); i) Deberá evitarse la hiperextensiones de hombro, para ello, deberá finalizarse el movimiento a 4-6 cm del pecho; j) La región lumbar deberá mantenerse estable dentro de la zona neutra durante toda la ejecución del ejercicio; k) Si se pretende incrementar el rendimiento de este movimiento existe metodología específica a la que se deberá consultar, aunque ésta debería estar reservada para la población con mucha experiencia en los programas de acondicionamiento neuromuscular, recomendándose para la población principiante, intermedia y con objetivos de salud los criterios de progresión establecidos por el American College of Sports Medicine (ACSM, 2002).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abe, T., Kojima, K., Kearns, C.F., Yohanam H. & Fukuda J. (2003) Whole body muscle hypertrophy from resistance training: distribution and total mass. *Br J Sports Med*, 37 (6):543-545.
- Algra, B. (1982). An in-depth analysis of the bench press. *Strength and Conditioning J*, 6-11, 70-72.
- American College Sports Medicine. (2002). Position Stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 34 (2), 364-380.
- Anderson, K.G. & Behm, D.G. (2004) Maintenance of EMG activity and loss of force output with instability. *J Strength Cons Res*, 18 (3), 637-640.
- Antonio, J. (2000). Nonuniform response of skeletal muscle to heavy resistance training: Can bodybuilders induce regional muscle hypertrophy? *J Strength Cond Res*, 14 (1), 102-113.
- Baechle, T.R. & Earle, R.W. (2000). Essential of strength training and conditioning (NSCA). Champaign IL, Human Kinetics.
- Barnett, Ch., Kippers, V. & Turner, P. (1995). Effects of variation of the bench press exercise on the EMG activity of five shoulder muscles. *J Strength Cond Res*, 9 (4), 222-227.
- Behm, D.G., Anderson, K. & Curnew, R.S. (2002). Muscle force and activation under stable and unstable conditions. *J Strength Cond Res*, 16 (3), 416-422.
- Behm, D.G., Leonard, A.M., Young, W.B., Bonsey, A.C. & MacKinnon, S.N. (2005). Trunk muscle electromyographic activity with unstable and unilateral exercises. *J Strength Cond Res*, 19 (1), 193-201.
- Berger, R.A. & Smith, K.J. (1991). Effects of the tonic neck reflex in the bench press. *J Appl Sport Sci Res*, 5 (4), 188-191.
- Bhatia, D.N., de Beer, J.F., vanRooyen, K.S., Lam, F. & duToit, D.F. (2007). The "Bench-presser's Shoulder": An overuse insertional tendinopathy of the pectoralis minor muscle. *Br J Sports Med*, 41 (8):e11.
- Clemons, J.M. & Aaron, Ch. (1997). Effect of grip width on the myoelectric activity of the prime movers in the bench press. *J Strength Cond Res*, 11 (2), 82-87.
- Connell, D.A., Potter, H.G., Sherman, M.F. & Wickiewicz, T.L. (1999). Injuries of the pectoralis major muscle: evaluation with MR Imaging. *Radiology*, 210:785-791.
- Cresswell, T.R. & Smith, R.B. (1998). Bilateral anterior shoulder dislocation in bench pressing: an unusual case. *Br J Sports Med*, 32 (1):71- 72.
- Chulvi, I. (2008). Aplicación de la repeticiones parciales en los programas de acondicionamiento neuromuscular para la salud (nota breve). Extraído el 05 de mayo de 2008 desde

URL:<http://www.portaldeportivo.cl/menu/doc/archivos/entrenamiento.APLICACION.DE.LAS.REPETICIONES.pdf>.

Duffey, M.J. & Challis, J.H. (2007). Fatigue effects on bar kinematics during the bench press. *J Strength Cond Res*, 21(2), 556-560.

Elliot, B.C., Wilson, G.J. & Kerr, G.K. (1998). A biomechanical analysis of the sticking region in the bench press. *Med Sci Sports Exerc*, 21 (4), 450-462.

Gill, I.P.S. & Mbubaegbu, Ch. (2004). Fracture shaft of clavicle, an indirect injury from bench pressing. *Br J Sports Med* 38: e26.

Glass, S.C. & Armstrong, T. (1997). Electromyographical activity of the pectoralis muscle during incline and decline bench presses. *J Strength Cond Res*, 11 (3), 163-167.

Goodman, C.A., Pearce, A.J., Nicholes, C.J., Gatt, B.M. & Fairweather, I.H. (2008). No difference in 1RM strength and muscle activation during the barbell chest press on a stable and unstable surface. *J Strength Cond Res*, 22 (1), 88-94.

Green, C.M. & Comfort, P. (2007). The affect of grip width on bench press performance and risk of injury. *Strength and Conditioning J*, 29 (5), 10-14.

Gross, M.L., Brenner, S.L., Esformes, I., Sonzogni, J. (1993). Anterior shoulder instability in weight lifters. *The American Journal of Sports Medicine* 2: 599-603.

Haupt, H.A. (2001). Upper extremity injuries associated with strength training. *Clinics in Sports Medicine*, 20 (3), 481-490.

Hernández, R., García, J.M., Tous, J., Ortega, F., Vega, F. & Gallud, I. (2001). Actividad electromiográfica del músculo pectoral mayor en los movimientos de press de banca inclinado y declinado respecto al press de banca horizontal. *Apunts medicina del deporte*, 136:15-22.

Król, H., Sobota, G. & Nawrat, A. (2007). Effect of electrode position on EMG recording in pectoralis major. *J Human Kinetics*, 17: 105-112.

Lander, J.E., Bates, B.T., Sawhill, J.A. & Hamill, J. (1985). A comparison between free-weight and isokinetic bench pressing. *Med Sci Sports Exerc*, 17 (3), 344-353.

Langford, G.A., McCurdy, K.W., Ernest, J.M., Doscher, M.W. & Walters, S.D. (2007). Specificity of machine, barbell, and water-filled log bench press resistance training on measures of strength. *J Strength Cond Res*, 21 (4), 1061-1066.

Lantz, J. & McCrain, M. (2005). Modifying chest press exercises for athletes with shoulder pathology. *Strength and Conditioning J*, 27 (3), 69-72.

- Lehman, G.J. (2005). The influence of grip width and forearm pronation/supination on upper-body myoelectric activity during the flat bench press. *J Strength Cond Res*, 19 (3), 587-591.
- Lombardi, V.P. & Troxel, R.K. (2003). US deaths and injuries associated with weight training. *Med Sci Sports Exerc*, 35 (S1), S203.
- López PA, Rodríguez PL. *Realización correcta y segura del ejercicio en salas de acondicionamiento muscular (I)*. Análisis de ejercicio habituales que movilizan las extremidades superiores e inferiores. En Rodríguez PL (coord.) *Ejercicio físico en salas de acondicionamiento muscular. Bases científico-médicas para una práctica segura y saludable*. Madrid: Panamericana; 2008.
- Madsen, N. & McLaughlin, T. (1984). Kinematic factors influencing performance and injury risk in the bench press exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 16 (4), 376-381.
- Marshall, P.W.M. & Murphy, B.A. (2006). Increased deltoid and abdominal muscle activity during swiss ball bench press. *J Strength Cond Res*, 20 (4), 745-750.
- Martins, J., Tucci, H.T., Andrade, R., Araújo, R.C., Bevilaqua-Grossi, D. & Oliveira, A.S. (2008). Electromyographic amplitude ratio of serratus anterior and upper trapezius muscles during modified push-ups and bench press exercises. *J Strength Cond Res*, 22 (2) :477-484.
- Mazur, L.J., Yetman, R.J. & Risser, W.L. (1993). Weight training injuries. Common injuries and preventative methods. *Sports Med*, 16 (1):57-63.
- McCaw, S.T. & Friday, J.J. (1994). A comparison of muscle activity between a free weight and machine bench press. *J Strength Cond Res*, 8 (4), 259-264.
- Mookerjee, S. & Ratamess, N. (1999). Comparison of strength differences and joint action durations between full and partial range-of-motion bench press exercise. *J Strength Cond Res*, 13 (1), 76-81.
- Norwood, J.T., Anderson, G.S., Gaetz, M.B. & Twist, P.W. (2007). Electromyographic activity of the trunk stabilizers during stable and unstable bench press. *J Strength Cond Res*, 21 (2), 343-347.
- Reeves, R.K., Laskowski, E.R. & Smith, J. (1998). Weight training injuries: Part 2: diagnosing and managing chronic conditions. *The physician and sportsmedicine*, 26 (3).
- Santana, J.C., Vera-García, F.J. & McGill, S.M. (2007). A kinetic and electromyographic comparison of the standing cable and bench press. *J Strength Cond Res*, 21 (4), 1271-1277.
- Shelvin, MG, Hehmann J.F. & Jucci, J.A. (1969). Electromyographic study of the function of some muscles crossin the glenohumeral joint. *Arch Phys Med*, 50 (5):264-270.

Van der Wall, H., McLaughlin, A., Bruce, W., Frater, C.J., Kannangara, S. & Murray, I.P. (1999). Scintigraphic patterns of injury in amateurs weight lifters. *Clin Nucl Med*, 24 (12), 915-920.

Welsch, E.A., Bird, M. & Mayhew, J.L. (2005). Electromyographic activity of the pectoralis major and anterior deltoid muscles during thress upper-body lifts. *J Strength Cond Res*, 19 (2), 449-452.

Willardson, J.M. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning programs. *J Strength Cond Res*, 21 (3), 979-85.

[Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte](#) - vol. 8 - número 32 - diciembre 2008 - ISSN: 1577-0354