

Actividad Física para la salud



ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR LUMBAR

Documento elaborado por

Pedro Ángel López-Miñarro

APUNTA LAS DUDAS EN ESTE DOCUMENTO. PLANTEA LAS DUDAS EN EL FORO DE LUMBARES DE SUMA

¿Qué músculos lumbares conoces? Escríbelos a continuación.

Detalla ahora el origen e inserción de cada uno, así como sus acciones agonistas:

MÚSCULO _____

Origen:

Inserción:

Acciones agonistas:

De los que has escrito, selecciona dos de ellos y busca una imagen anatómica de cada uno, pegándola en cada uno de los cuadros que encuentras a continuación.



Condiciones generales para realizar las actividades

- ✚ EN PAREJAS, del siguiente modo: Uno ejecuta y siente sensaciones, mientras el compañero observa y ayuda si es necesario; aprovechando la recuperación que se realiza a continuación cambio de roles.
- ✚ Realizar las repeticiones indicadas en los ejercicios. En caso de no indicarlo realizar entre 8 y 10.
- ✚ Utiliza la ejecución de tu compañero como tiempo de recuperación, si no se indica algo diferente.
- ✚ Comenta tus sensaciones y opiniones con tu compañero/a.
- ✚ **Cuando se haga un ejercicio unilateral se realizará con ambos lados.**

¿Qué ejercicio habría que hacer en el calentamiento y que tiene nombre de animales?
Hacerlo. Indica el nombre del ejercicio y para qué sirve

Antes de empezar, observa las curvas del raquis de tu compañero en bipedestación, relajado, desde el plano sagital, incidiendo especialmente en la curva lumbar. Busca y pega, en el siguiente cuadro, una imagen de la columna donde se observe una buena alineación de la misma.

ACTIVIDAD PRÁCTICA 1

Elevación de pelvis en decúbito supino



1) Subimos pelvis hasta formar una línea entre muslos-pelvis-tronco y aguantamos unos 15 segundos. Palpar la zona lumbar, glúteos e isquios para ver si notáis algo.

2) Lo hacemos dinámico: subo-bajo-subo-bajo (sin paradas): 20 repeticiones sin apoyar la pelvis en el suelo al final de la fase excéntrica.

3) Hacemos parada. Ahora subo y paro unos 5 segundos, bajo lentamente y subo y paro unos 5 segundos y así unos 30 segundos.

4) Ahora desde la misma posición intenta subir la pelvis todo lo que puedas de forma lenta, y valora tu curva lumbar, a ver cuánto consigue aumentar. **MANTEN LA POSICIÓN 10 SEGUNDOS.**

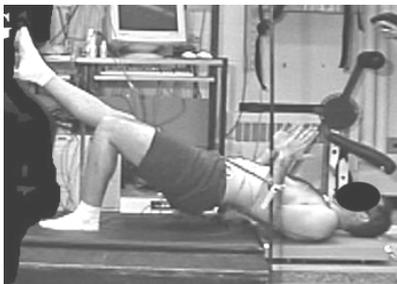
4.1.) A continuación valora el máximo rango de extensión lumbar que puedes alcanzar (se trata de un test para medir la máxima extensión que se puede alcanzar). Indica en el cuadro qué has hecho para realizar esta valoración.

En el caso de que la lordosis que tienes en el ejercicio 4 sea menor que en el 4.1., indica por qué ocurre eso:

4.2. Ahora realiza una cuadrupedia invertida intentando subir todo lo que puedas y mantén la posición durante 10 segundos. A continuación, contesta a las preguntas:

- ¿Cómo era tu lordosis lumbar, mayor o menor que la obtenida en la tarea 4.1.?. ¿Por qué crees que pasa esto?. Escríbelo a continuación.

Imagen extraída de: Natasa Kavcic, Sylvain Grenier, Stuart M. McGill. Quantifying Tissue Loads and Spine Stability While Performing Commonly Prescribed Low Back Stabilization Exercises. SPINE 2004; Volume 29, Number 20, pp 2319–2329.



5) A continuación haz de forma estática (20 segundos) el ejercicio de la fotografía (los brazos colócalos como quieras). Ten en cuenta que al llegar arriba tu raquis lumbar debe estar alineado. Haz dos series, una con cada pierna. Una vez hechas, repite de forma dinámica: 10 repeticiones con cada pierna. Apunta a continuación qué cambios has notado entre hacer este ejercicio respecto al primero de esta actividad práctica.

ACTIVIDAD TEÓRICA. Mira en los siguientes gráficos de Kavcic y cols. (2004), cuánto se activa la musculatura al hacer estos ejercicios (Aparece referido como Bridge el de la actividad nº1 y como Bridge leg el de la actividad nº5).

¿Quién es quién?. Ve a la última página y mira las fotografías. Una vez hecho, asigna a cada ejercicio la letra que le corresponda según las fotografías.

Traza en la gráfica una línea horizontal de lado a lado a nivel del 20% MVC y 60% MVC y valora el nivel de activación.

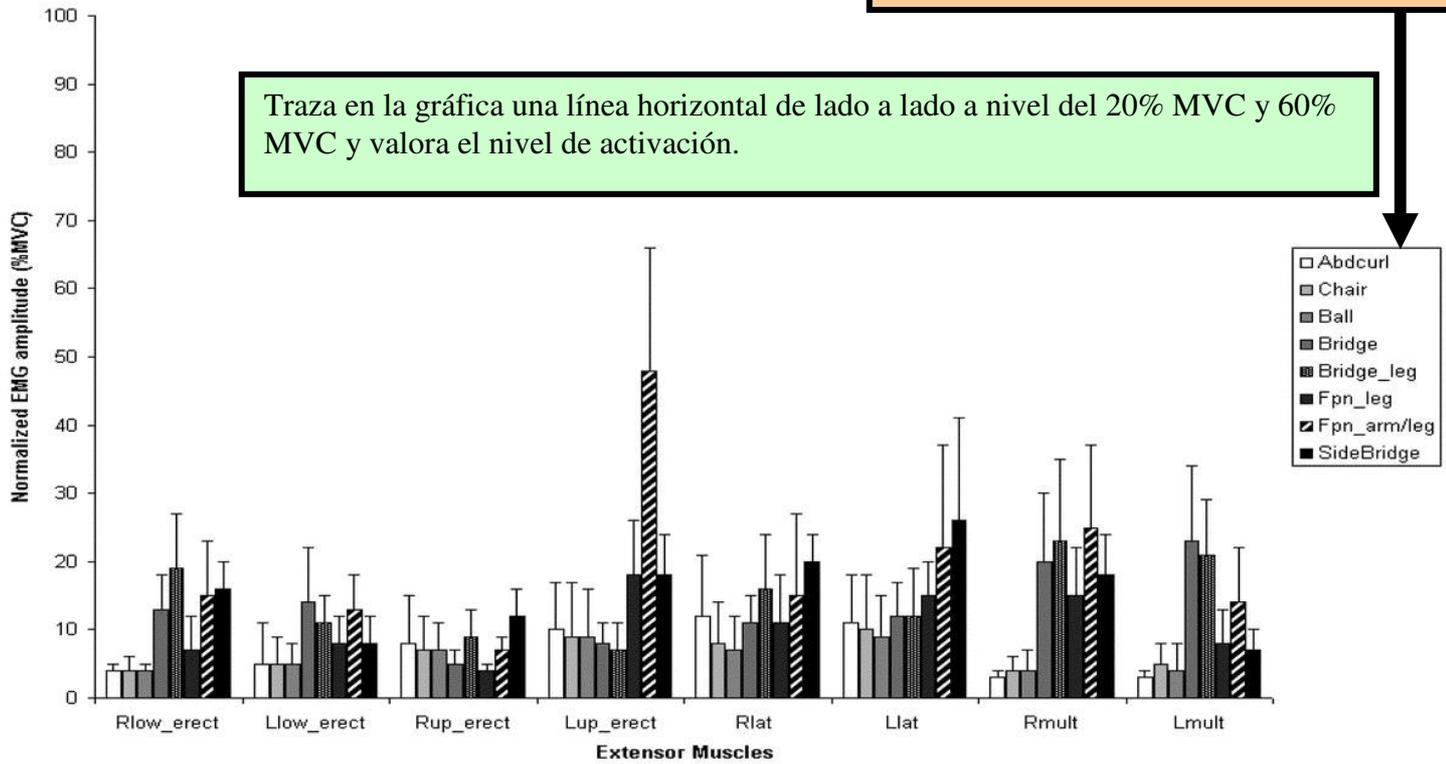


Imagen extraída de: Natasa Kavcic, Sylvain Grenier, Stuart M. McGill. Quantifying Tissue Loads and Spine Stability While Performing Commonly Prescribed Low Back Stabilization Exercises. SPINE 2004; Volume 29, Number 20, pp 2319–2329.

Escribe aquí las conclusiones sobre la efectividad de los ejercicios que has realizado y que aparecen en la gráfica.

6) Acércate a un banco sueco y haz lo siguiente. Apoya los talones en el borde de un banco, con la espalda apoyada en el suelo. Desde esta posición haz una elevación de la pelvis hasta colocar el raquis alineado perfectamente en el plano sagital (20 segundos).

¿Para adoptar esta posición qué acciones articulares has tenido que realizar con caderas y articulaciones intervertebrales lumbares?. Especificalas.

7) Ahora apoya las escápulas en el borde del banco, y las plantas de los pies en el suelo (la posición del cuerpo es supina). Colócate de forma que tus muslos, pelvis y tronco formen una línea en el plano sagital (30 segundos).

ACTIVIDAD PRÁCTICA 2. BIRD-DOG

Elevación de pierna y brazo **contralaterales**.



- 1) En parejas, primero lo hace un compañero y realiza 10 repeticiones subiendo lento, parando entre 4 y 5 segundos en la posición de la foto y bajando lento (5 con cada lado). No apoyes ni mano ni rodilla al bajar. El compañero mirará lo siguiente:
- ¿La mirada se dirige al suelo?. Debe hacerlo.
 - ¿El brazo llega a la horizontal?. Debe hacerlo.
 - ¿La pierna queda en línea con el tronco?. Debe hacerlo.
 - ¿Hay hiperlordosis lumbar?. No debe haberla
 - ¿La pelvis se gira hacia un lado? ¿A cuál?. No debe girar.
 - ¿La punta del pie hacia donde mira?. Debe mirar hacia abajo, nunca hacia abajo y fuera.
 - ¿Es fácil mantener el equilibrio?.

2) Hazlo ahora subiendo y bajando brazo y pierna del mismo lado (**HOMOLATERAL**) (10 repeticiones dinámicas lentas con parada isométrica de 3 segundos en la horizontal). COMPARA CON EL ANTERIOR EN CUANTO A ESTABILIDAD. Dibuja en los siguientes cuadros la base de sustentación de ambos ejercicios:

Bird-dog contralateral

Bird-dog homolateral

VOLVEMOS A EJECUTAR EL BIRD-DOG CONTRALATERAL DE NUEVO (10 repeticiones, 5 a cada lado). A ver si conseguimos que cuando volvamos a realizar este ejercicio:

- La pierna no suba de la altura del tronco.
- El pie de la pierna que se eleva mire hacia el suelo.
- La pelvis no se mueva, y sobre todo que no se incline a un lado.
- La curva de la zona cervical sea la misma que tenemos de pie.
- La lordosis lumbar no aumente demasiado.
- La cifosis dorsal no sea mayor a la que tenemos de pie.

3) Apoyar la mano o el antebrazo no es lo mismo. Prueba de esta otra forma (10 repeticiones, 5 con cada lado) a ver qué diferencias observas para la ejecución de una misma persona. ¡La mirada a su sitio!



Anota aquí las diferencias que has observado en la colocación de la columna entre hacerlo con apoyo de la mano y el antebrazo.

4) Un ejercicio más sencillo es la simple extensión coxofemoral desde la misma posición inicial que adoptamos para ejecutar el Bird-Dog, pero ahora no se levanta el brazo, sólo la pierna.



Controla que el pie se dirija hacia el suelo, nunca hacia fuera. Y además que la zona lumbar no se arquee demasiado. Haz 10 repeticiones lentas con cada pierna. Primero 10 seguidas con la derecha y luego otras tantas con la izquierda.

En la siguiente tabla (Callaghan y cols., 1998) compara las diferencias de EMG entre el último ejercicio (aparece como left leg y right leg) y el BIRD-DOG (right leg and left arm & left leg and right arm). Señala los grupos musculares que estén por encima del umbral mínimo de activación necesario para generar adaptaciones:

Table.
Mean Activation Levels (± 1 SD) of the 14 Electromyographic Channels for the 13 Subjects Expressed as a Percentage of Maximal Voluntary

Electromyographic Channel ^a	Extension						Calibration Posture
	Right Leg	Left Leg	Right Leg and Left Arm	Left Leg and Right Arm	Trunk and Legs	Trunk	
Right RA							
\bar{X}	3.3	2.7	4.0	3.5	4.7	3.1	1.4
SD	2.4	1.9	2.0	2.0	2.2	1.8	1.0
Right EO							
\bar{X}	8.4	4.9	16.2	5.2	4.3	3.7	1.0
SD	4.9	1.5	6.0	2.3	2.5	1.7	0.6
Right IO							
\bar{X}	12.0	8.2	15.6	12.0	12.1	12.7	1.9
SD	6.8	2.5	8.2	4.2	10.1	10.8	1.2
Right LD							
\bar{X}	8.1	5.8	12.0	12.5	11.2	6.5	5.9
SD	5.4	3.5	9.6	6.2	4.3	4.0	8.5
Right TES							
\bar{X}	5.7	13.7	11.5	46.8	66.1	45.4	21.0
SD	2.0	7.5	6.6	29.3	18.8	10.6	9.0
Right LES							
\bar{X}	19.7	11.7	28.4	19.4	59.2	57.8	21.3
SD	9.1	4.9	10.2	11.0	11.7	8.5	4.6
Right MF							
\bar{X}	21.9	10.8	31.5	16.1	51.9	47.5	16.4
SD	6.3	6.0	8.2	12.0	14.7	12.3	5.6
Left RA							
\bar{X}	4.3	3.6	4.4	4.2	6.5	3.7	2.2
SD	3.4	3.6	3.8	3.9	3.4	2.4	2.1
Left EO							
\bar{X}	5.4	9.0	6.2	15.9	6.3	5.2	1.8
SD	2.0	3.8	2.5	6.6	3.2	5.2	1.0
Left IO							
\bar{X}	16.0	11.3	22.6	15.2	11.0	12.5	1.6
SD	8.6	7.0	9.2	6.7	5.9	6.1	1.3
Left LD							
\bar{X}	4.5	5.0	10.7	6.2	9.2	5.1	6.1
SD	4.3	4.5	18.2	4.4	5.1	4.1	8.5
Left TES							
\bar{X}	15.0	4.5	42.9	10.5	63.6	41.6	21.2
SD	7.5	2.0	20.5	5.9	22.7	10.0	9.8
Left LES							
\bar{X}	11.3	16.8	19.5	25.5	56.8	57.0	23.3
SD	6.6	4.5	7.4	7.3	14.5	14.7	8.4
Left MF							
\bar{X}	11.9	22.3	16.6	33.8	57.3	53.3	18.7
SD	7.0	6.1	7.2	6.7	11.4	12.0	4.3

^aElectromyographic channel: RA=rectus abdominis muscle, EO=external oblique muscle, IO=internal oblique muscle, LD=latissimus dorsi muscle, TES=thoracic erector spinae muscle, LES=lumbar erector spinae muscle, MF=multifidus muscle.

Imagen extraída de: Callaghan, J.P.; Gunning, J.L. y McGill, S.M. (1998). The relationship between lumbar spine load and muscle activity during extensor exercises. *Physical Therapy*, 87, 8-18.

5) Repite el ejercicio 4, pero con la rodilla de la pierna que es movilizada a 90 grados de flexión. Fijaros en las sensaciones musculares y cuanto puedes extender la cadera.

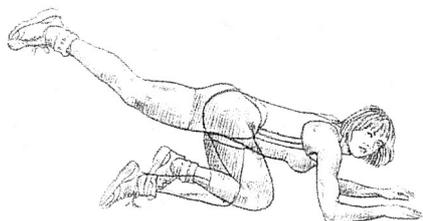
5.1). Realiza de forma lenta una extensión coxofemoral con la rodilla extendida intentando subir lo máximo posible. Deja la pelvis sin fijar para que pueda moverse y te permita llegar lo más arriba que puedas. Mantén la posición de máxima altura alcanzada durante 5 segundos.

5.2.) Haz lo mismo que el 5.1. pero tu compañero va a colocar tu pelvis en posición alineada, sin inclinación lateral, y la va a sujetar con fuerza con ambas manos para evitar que se pueda mover. Mirar a ver hasta dónde llega la pierna de esta forma.



6) Haz una extensión unilateral coxofemoral balística (10 repeticiones con cada pierna) en cuadrupedia. Observar la pelvis y raquis lumbar, así como el movimiento de la cadera en el plano transversal.

Imagen extraída de: Delavier, F. (1995). *Guía de los movimientos de musculación. Descripción Anatómica*. Barcelona: Paidotribo.



7) Hazlo ahora lento como en la posición del dibujo (apoyando los antebrazos). Parar la extensión coxofemoral al alinear muslo, pelvis y tronco (10 repeticiones con cada pierna). La mirada a su sitio.

8) Colócate decúbito prono con los brazos extendidos por delante de la cabeza, apoyados en el suelo, y haz **10 repeticiones** con un minuto de recuperación de:

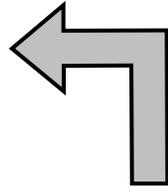
¡Mantén las rodillas extendidas si no se indica lo contrario!

8.1. Eleva todo lo que puedas un brazo y la pierna homolateral.

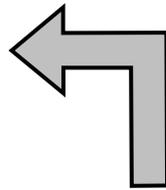
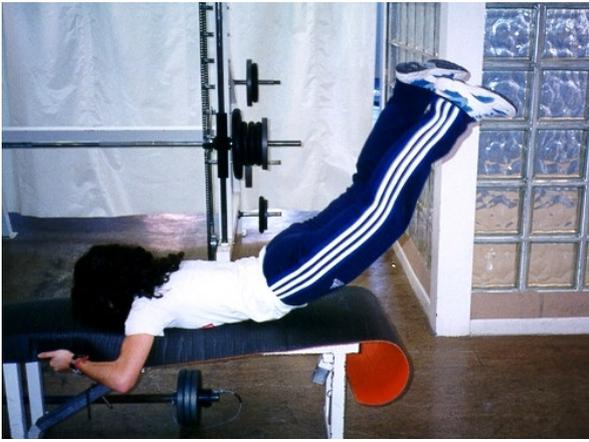
8.2. Igual que el 8.1. pero elevando un poco, para separarlos del suelo.

8.3 Eleva los dos brazos.

8.4. Eleva las dos piernas desde tendido prono.

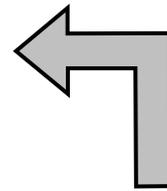


8.5. Eleva las dos piernas colgado en la espaldera (tu parte anterior del tórax tocando los peldaños).

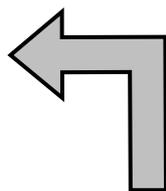


8.6. Eleva las dos piernas lo que puedas en decúbito prono sobre un banco.

8.7. Eleva los dos brazos y una pierna.



8.8. Eleva los dos brazos y las dos piernas.



8.9. Eleva todo lo que puedas un brazo y la pierna contralateral.

8.10. Igual que el 8.9. pero elevando un poco, para separarlos del suelo.

9. Ve a un banco, apoya la parte anterior del tronco en él. La pelvis tienen que quedar fuera del banco. Haz una extensión coxofemoral unilateral hasta la horizontal, y al llegar a ésta mantén la posición durante 5 segundos. A continuación baja lentamente la pierna hasta la posición inicial (10 repeticiones con cada pierna).

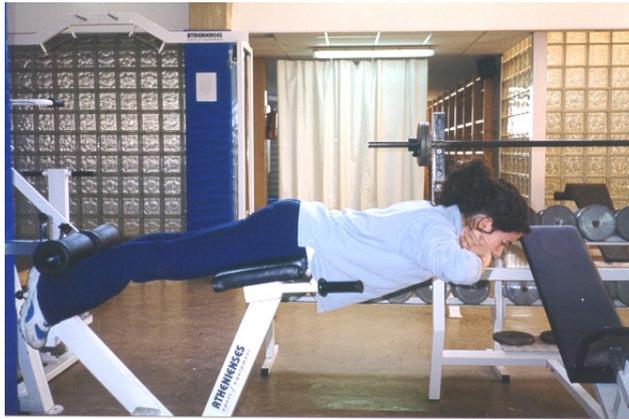


10. Ídem con las dos piernas y rodillas extendidas.

11. Ídem con la pelvis un poco más fuera del banco.

ACTIVIDAD PRÁCTICA 3.

EXTENSIÓN EN BANCO ROMANO



Vamos a realizar este ejercicio realizando sucesivamente cambios en la posición de distintos segmentos:

- 1) 5 REPETICIONES CADA FORMA PROPUESTA. Modifiquemos los brazos (detrás de la espalda, a los lados del cuerpo, cruzados en el pecho, manos tras nuca y ATENCIÓN, probar con los brazos estiramos hacia delante y tirando hacia arriba con ellos?. ¿Se nota alguna diferencia?.
- 2) 10 REPETICIONES. Vamos a bajar todo lo que podamos y subimos hasta la horizontal. ¿Qué ocurre en la zona lumbar?. Levantar la camiseta y mirar.
- 3) 8 REPETICIONES. Vamos a modificar el lugar donde apoyo la pelvis. Si el banco no me lo permite buscar alguna forma de hacerlo. En primer lugar probar sacando la pelvis hacia delante y más tarde metiéndola hacia atrás. ¿Qué ocurre en la zona lumbar? ¿Hay diferencias en las sensaciones?. Intentar en todas estas situaciones mantenerla columna lo más alineada posible.
- 4) Con las manos al lado de la nuca, hacer la extensión del tronco bajando lentamente, subiendo lentamente y parando 5 segundos en la horizontal (10 repeticiones).

En la tabla de Callaghan y cols. (1998) puedes ver la EMG de este ejercicio (*Trunk*), pero teniendo en cuenta que en el estudio se realizó con los brazos extendidos por delante del cuerpo.

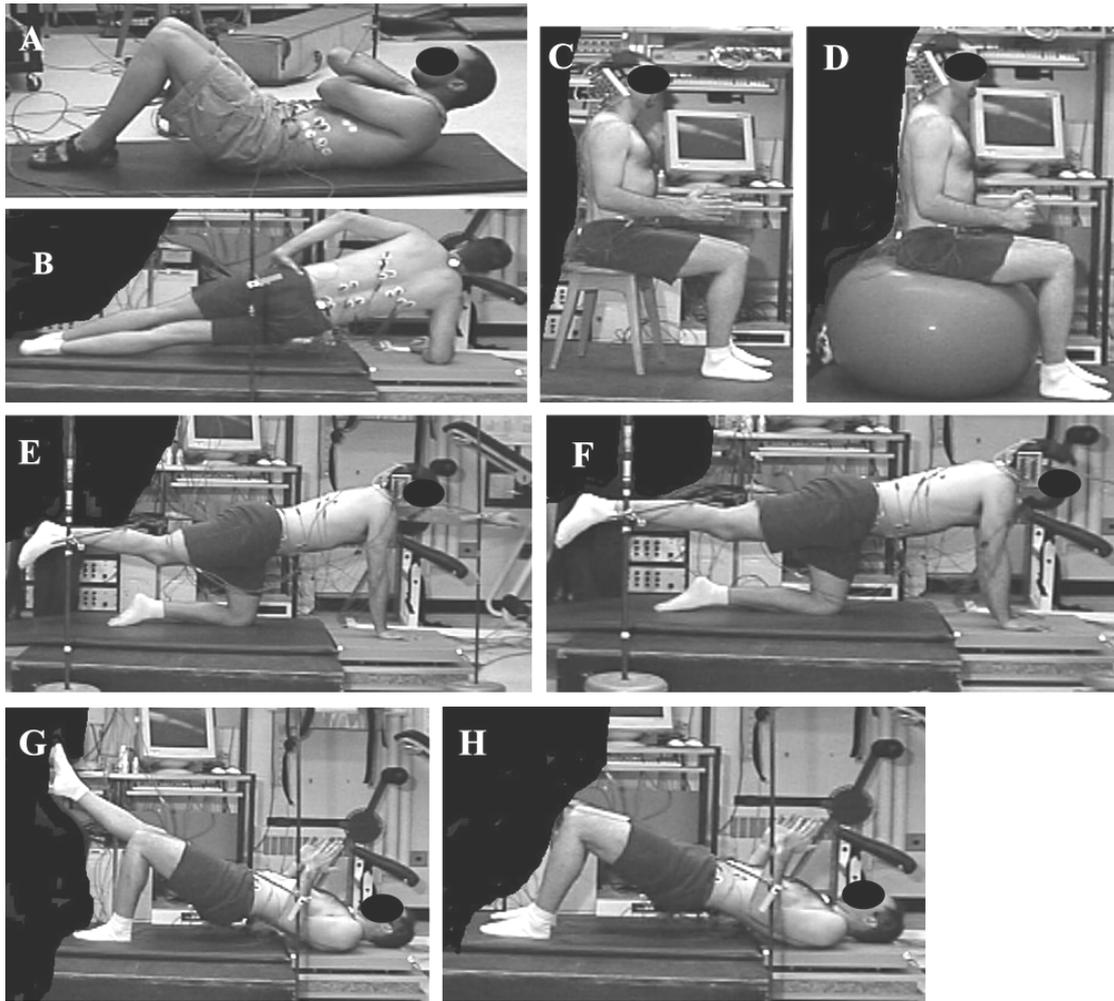


Imagen extraída de: Natasa Kavcic, Sylvain Grenier, Stuart M. McGill. Quantifying Tissue Loads and Spine Stability While Performing Commonly Prescribed Low Back Stabilization Exercises. *SPINE* 2004; Volume 29, Number 20, pp 2319–2329.