

УДК 796.012.464:611.738

МЕХАНИЗМ ПЕРЕДАЧИ ИМПУЛЬСА ОТ НОГ ШТАНГЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЖИМА ШТАНГИ ЛЕЖА

Самсонова Алла Владимировна, д.п.н., профессор, заведующая кафедрой

Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, кафедра биомеханики

Шейко Борис Иванович, профессор, Заслуженный тренер России и Казахстана

Башкирский институт физической культуры (филиал) Уральского государственного университета физической культуры, кафедра теории и методики фехтования, тяжёлой атлетики и борьбы

г. Уфа

Кичайкина Нина Борисовна, к.б.н, профессор

Самсонов Глеб Александрович, аспирант

Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, кафедра биомеханики

Аннотация. Рассмотрен механизм передачи импульса от ног штанге при выполнении соревновательного варианта жима штанги лежа на горизонтальной скамье. Спортсмены низкой квалификации выполняют жим штанги лежа только за счет мышц рук и туловища. У спортсменов высокой квалификации одновременная активность мышц нижних конечностей обеспечивает создание жесткой опорной конструкции. Это позволяет: стабилизировать положение туловища на скамье, сохранять прогиб в пояснице («мост»), создать и передать механический импульс от ног атлета к штанге в начале подъема штанги от груди. Импульс тела передается через жестко организованную конструкцию костных звеньев в момент начала подъема штанги от груди. Это позволяет сообщить штанге большую скорость, что впоследствии облегчает прохождение «мертвой зоны».

Ключевые слова: жим штанги лежа, мост.

THE MECHANICS OF THE MOMENTUM TRANSFER FROM THE FEET TO THE BAR DURING THE BENCH PRESS

Alla V. Samsonova, PhD, Professor, Head of Department

Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health, St. Petersburg, Department of Biomechanics

Boris I. Sheiko, Professor, Honored Coach of Russia and Kazakhstan

Bashkir Institute of Physical Culture (branch) of the Ural State University of Physical Culture, Department of Theory and Methods of Fencing, Weightlifting and Wrestling

Ufa

Nina B. Kichaykina, PhD, Professor

Gleb A. Samsonov, Postgraduate Student

Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health, St. Petersburg, Department of Biomechanics

Abstract. The mechanics of the momentum transfer from the feet to the bar during the bench press have been investigated. Low skilled athletes perform the bench press by using only the chest and arm muscles. High skilled athletes are observed to create the stiff support structure by contracting the lower limb muscles simultaneously allowing stabilizing the chest on a bench, maintaining the arch in a lower back ("the bridging"), creating and transferring the mechanical momentum from the athlete's feet to the bar at the beginning of the lift. The momentum is transferred at the beginning of the lift through a rigid bone link structure providing the bar with a bigger velocity and thus easing overcoming «the sticking period».

Keywords: horizontal bench press, the bridging.

ВВЕДЕНИЕ

Жим штанги лежа на горизонтальной скамье является одним из трех соревновательных упражнений силового троеборья (пауэрлифтинга). С 1990 года по этому виду спорта проводятся отдельные чемпионаты мира и Европы. Для достижения высоких результатов в жиме штанги лежа очень важна не только развиваемая спортсменом сила, но и техника выполнения двигательных действий.

Необходимо отметить, что в большинстве публикаций, посвященных жиму штанги лежа, изучалась техника движений верхними конечностями и туловищем, а особенности функционирования нижних конечностей оставались без должного внимания. Однако M. Rippetoe и S. Bradford [4] указывают, что, несмотря на то, что ноги не являются частью кинематической цепи в жиме штанги лежа, все же правильное положение и использование мышц ног и спины позволит, во-первых, *стабилизировать положение туловища на скамье* (основная функция), во-вторых, *создать необходимую горизонтальную силу для увеличения прогиба в пояснице* и удержания груди в наиболее высокой позиции.

Б.И. Шейко с соавт. [2, 3] было высказано предположение о том, что нижние конечности при выполнении жима штанги лежа могут также *передавать механический импульс от ног к штанге*. Авторами было отмечено, что некоторые спортсмены, имеющие высокий уровень технического мастерства, в начальной стадии мощного «срыва» штанги от груди, как бы отталкиваются ногами от помоста в направлении головы.

Последующее электромиографическое изучение техники выполнения соревновательного варианта жима штанги лежа двумя спортсменами высокой и низкой квалификации подтвердило использование этого технического элемента [1]. Было показано, что спортсмен, имеющий низкий уровень технического мастерства, выполняет жим штанги лежа только за счет мышц верхнего плечевого пояса и туловища. Мышцы нижних конечностей этого спортсмена проявляют низкую активность. У спортсмена имеющего высокий уровень технического мастерства одновременная активность мышц нижних конечностей обеспечивает создание жесткой опорной конструкции. Это позволяет: во-первых, стабилизировать положение туловища на скамье, во-вторых, сохранять прогиб в пояснице («мост») как в фазе опускания, так и фазе подъема штанги от груди, и в-третьих, создать и передать механический импульс от ног атлета к штанге в

начале подъема штанги от груди.

Целью настоящего исследования являлось объяснение механизма, лежащего в основе передачи импульса от нижних конечностей спортсмена к штанге.

МЕТОДИКА

Выполнялся визуальный анализ видеоматериалов выступления спортсменов различной квалификации (более 30 видеофрагментов) с целью изучения техники выполнения жима штанги лежа спортсменами, использующими технический прием передачи механического импульса от нижних конечностей штанге. Кроме того, движения опорно-двигательного аппарата спортсмена имитировались посредством модели (рис. 1).

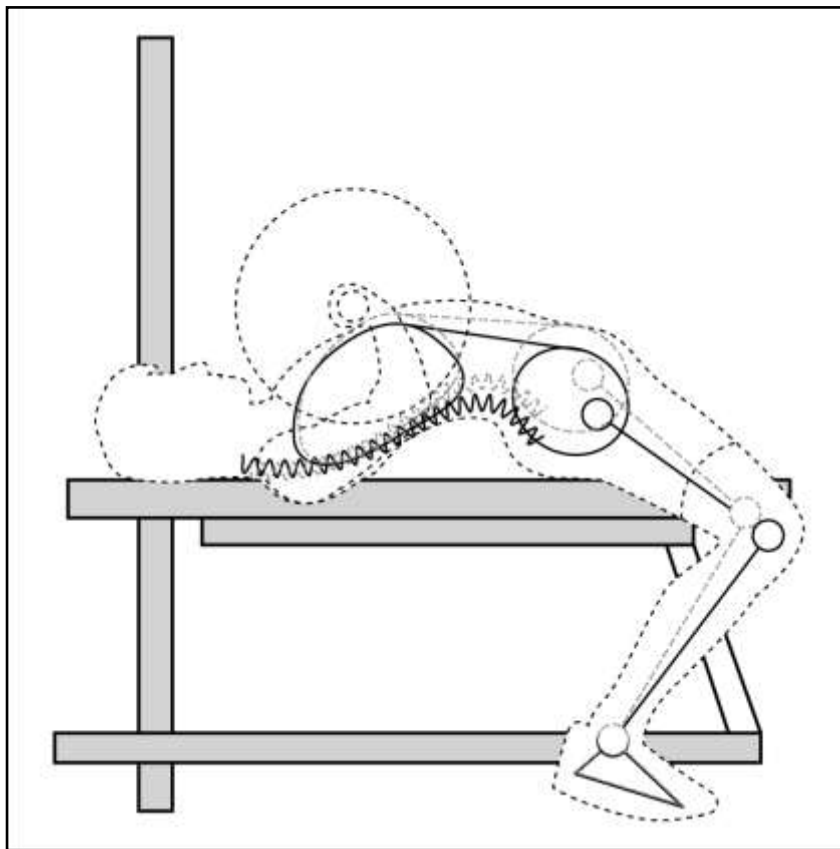


Рис. 1. Схема передачи импульса от нижних конечностей штанге

РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные результаты (рис. 1) свидетельствуют о следующем. При передаче механического импульса от нижних конечностей к штанге происходят следующие события. В начале, в результате активности икроножной и четырехглавой мышц бедра коленный сустав спортсмена смещается в сторону таза с одновременным резким сокращением (напряжением) ягодичных мышц. Это приводит к небольшому подъему и смещению таза в сторону головы, при этом большая ягодичная мышца (*m. gluteus maximus*) прижата к скамье.

Следует отметить, что те спортсмены, которые выполняют такое движение, также выполняют небольшое движение грудью вверх. Это движение про-

исходит из-за того, что таз, позвоночник, грудная клетка и лопатки составляют жесткую конструкцию, надежно стянутую мышцами туловища. Движение таза вверх и в сторону головы приводит к вращению данной жесткой конструкции относительно лопаток и небольшому подъему грудной клетки. В результате этого механический импульс передается штанге, которая в этот момент находится на груди спортсмена. Если атлет успевает «подхватить руками» (мощно активировать мышцы верхнего плечевого пояса и рук) этот небольшой импульс – это помогает ему в начале движения придать штанге большую скорость. Если спортсмен не успевает это сделать – импульс теряется. Более того, если таз сместится слишком высоко вверх, ягодичные мышцы перестанут касаться животом скамьи, и попытка засчитана не будет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные нами данные подтвердили гипотезу, высказанную Б.И. Шейко [2, 3] о том, что некоторые спортсмены, имеющие высокий уровень технического мастерства, в начальной стадии мощного «срыва» штанги от груди, как бы отталкиваются ногами от помоста в направлении головы. Импульс тела (количество движения, mv), позвенно передается через жестко организованную конструкцию костных звеньев (голень-бедро-таз-позвоночник-грудная клетка) и сообщается грифу штанги в момент начала подъема штанги от груди. Это позволяет спортсмену сообщить штанге большую скорость, что впоследствии непременно облегчит прохождение «мертвой зоны», так как штанга сможет пройти больший путь, прежде чем уменьшится ее скорость (а именно снижение скорости штанги и является верным способом определения границ начала и окончания мертвой зоны).

ЛИТЕРАТУРА

1. Самсонова А.В., Шейко Б.И., Кичайкина Н.Б., Самсонов Г.А. Электрическая активность мышц нижних конечностей при выполнении жима штанги лежа // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 5 (111). – С. 159-165.
2. Шейко Б.И., Лукьянов Б.Г., Смольников Д.А., Фролов И.С., Фролов Г.С. Техника выполнения жима лежа // Железный мир. – 2007. – №6. – С. 128-133.
3. Шейко Б.И., Фетисов В.С. Основные понятия биомеханики и техники в пауэрлифтинге // Пауэрлифтинг – от новичка до мастера / под ред. Б.И. Шейко. – М.: Медиагрупп «Активформула», 2013. – С. 177-278.
4. Rippetoe M., Bradford S. Starting Strength Basic Barbell Training. 2011.– 3rd ed.: Aasgaard Company, Wichita Falls, Texas. – 371 p.