



A15/3
(1020179)

Physiological Skeleton

English

This unique skeleton was developed in order to illustrate the supporting function of the mobile skeletal system. Opposed to other skeletons, which are primarily designed as visual models for the study of anatomy, with this skeleton you can simulate the development of physiological movements.

You can both visually illustrate motions, showing the interplay of the individual bones and joints, and their behavior under pressure (pulling, pushing, stretching). While doing so, one can „feel“ with the hands how the overall skeletal system reacts to each of the movements and locate the best possible points for the transfer of forces as determined by the bony structures.

You can work with the skeleton while it is in either an upright (hanging) or horizontal (lying) position.

Assembly

It is easiest to assemble the skeleton by placing all the parts in front of you on the floor.

- Connect the 5 arms of the base to the center section.
- Connect the two halves of the tripod rod to one another and screw the tripod rod in the center section of the base.
- Affix the skull by leading the rod emerging from the spinal column through the hole in the roof of the skull. If the rod appears to be too short for assembly, you can bend the spinal column slightly. First place the metal disc and then the spring over this rod and affix both of them with the knurled nut (= disc shaped nut). Then screw the hanging device to the rod.
- Lay the skeleton (upper body with arms and skull) in front of you on the floor. The legs are attached using the connecting pins and screws between the ala of the ilium and the sacrum. The symphysis is affixed with another connecting pin and screw. We recommend that you do not tighten the screws until all of the connecting pins are positioned.
- Now, with the hanging device, hang the skeleton onto the hook of the tripod - finished.

Great value was put in the most realistic illustration of movements possible during assembly of the skeleton. In the following we would like to briefly point out the most important features:

The Skull

The skull of the model is made up of three parts. The skull roof can be removed to view the inner skull structure. The lower jaw is movable. A spiral spring in the hanging device above the roof of the skull facilitates good mobility in the area of the cervical spine when the head is bent forward while the skeleton is in a horizontal position.

The Spinal Column

The spinal column is flexibly assembled and shown with its natural curvature. Physiological exercises can be carried out very well in the horizontal position.

The Thorax

The sternum and the rib ends are made of an elastic material and stabilized by a spring so that movements in the thoracic area can be illustrated.

The Shoulder Joint

The upper arm and shoulder blade are realistically connected to one another. When the arm is raised above the horizontal, the movement is transferred realistically to the shoulder blade.

In order to ensure stability in the shoulder girdle (cf. during transport of the model), the shoulder blade is attached to the thorax with a screw. This screw can be loosened in order to ease the transfer of movement.

The Forearm

The connection in the elbow joint makes realistic flexion and extension possible as well as good transfer of force between the upper and lower arm. The rotating movement of the forearm between the ulna and radial (pronation and supination) are also possible.

The Hands

Since the assembly of the hand is relatively fixed in order to achieve stability, movement of the carpalia (wrist bone) is limited. Flexion of the fingers and thumb opposition can be easily simulated.

The Hip Joint

The condyle of the femur and the socket of the hip bone are connected realistically making movement of the thigh possible in all physiological directions including rotation around the vertical axis. The transfer of force and movement from the leg to the hip and spinal column is also easily recognizable.

The Knee

The lower leg can be flexed and extended. Outward and inward rotations are easily possible within their natural limits.

The Foot

Both the tarsal bones and the bones of the individual phalanges are connected to one another elastically and facilitate good mobility in all of the joints.

Repair kit

In case a screw is lost, a rubber band breaks from excessive pressure or a spring gives way, spare parts are contained in the enclosed repair kit.

Physiologisches Skelett

Deutsch

Dieses einzigartige Skelett wurde entwickelt, um die Tragefunktion des bewegten Skelettsystems zu verdeutlichen. Im Gegensatz zu anderen Skeletten, die überwiegend als reine Anschauungsmodelle zum Studium der Anatomie konzipiert sind, können Sie mit diesem Skelett die physiologischen Bewegungsentwicklungen simulieren.

Bewegungen, die das Zusammenspiel der einzelnen Knochen und Gelenke verdeutlichen, können Sie genauso anschaulich darstellen wie das Verhalten unter Belastung (Zug/Druck/Dehnung). Dabei kann auch mit den Händen „erspürt“ werden, wie das gesamte Skelettsystem auf die jeweilige Bewegung reagiert und wo, durch knöcherne Strukturen vorgegeben, die günstigsten Kraftübertragungen möglich sind.

Sie können mit dem Skelett in aufrechter (hängender) wie liegender Position arbeiten.

Aufbau

Am einfachsten läßt sich das Skelett montieren, wenn Sie alle Teile vor sich auf den Boden legen.

- Verbinden Sie die 5 Arme des Sockels mit dem Mittelstück
- Verbinden Sie die beiden Hälften der Stativstange miteinander und schrauben die Stativstange im Mittelstück des Sockels fest.
- Befestigen Sie den Schädel, indem Sie die aus der Wirbelsäule ragende Stange durch das Loch in der Schädeldecke führen. Sollte Ihnen die Stange für die Montage zu kurz erscheinen, können Sie die Wirbelsäule leicht krümmen. Stecken Sie zuerst die Metallscheibe und dann die Feder über diese Stange und fixieren beides mit der Rändelmutter (= scheibenförmige Mutter). Zum Schluß schrauben Sie die Aufhängevorrichtung an die Stange.
- Legen Sie das Skelett (Oberkörper mit Armen und Schädel) vor sich auf den Boden. Die Beine werden zwischen Beckenschaufel und Kreuzbein durch die Verbindungsstifte und Schrauben fixiert. Ein weiterer

Verbindungsstift mit Schraube fixiert die Symphyse. Es empfiehlt sich, die Schrauben erst anzuziehen, wenn alle Verbindungsstifte positioniert sind.

- Hängen Sie nun das Skelett mit der Aufhängevorrichtung an den Haken des Stativs - fertig.

Bei der Montage des Skeletts wurde der größte Wert auf die möglichst realistische Darstellung der Bewegungsumfänge gelegt. Wir möchten Sie im folgenden kurz auf die wichtigsten Merkmale hinweisen:

Der Schädel

Der Schädel des Modells besteht aus drei Teilen. Zur Ansicht der inneren Schädelstrukturen ist das Schädeldach abnehmbar. Der Unterkiefer ist beweglich montiert. Eine Spiralfeder in der Aufhängevorrichtung über dem Schädeldach ermöglicht eine gute Beweglichkeit im Bereich der Halswirbelsäule beim Vorbeugen des Kopfes in liegender Position des Skelettes.

Die Wirbelsäule

Die Wirbelsäule ist flexibel montiert und in ihrer natürlichen Krümmung dargestellt. Physiologische Übungen lassen sich besonders im Liegen sehr gut durchführen.

Der Brustkorb

Das Brustbein sowie die Rippenansätze sind aus elastischem Material gefertigt und werden durch eine Feder stabilisiert, so daß Bewegungen im Bereich des Brustkorbes gezeigt werden können.

Das Schultergelenk

Oberarm und Schulterblatt sind realistisch miteinander verbunden. Bei Hebung des Arms über die Horizontale hinaus findet eine realistische Übertragung der Bewegung auf das Schulterblatt statt.

Um eine gute Stabilität im Schultergürtel (v. a. beim Transport des Modells) zu garantieren, ist das Schulterblatt mit einer Schraube am Brustkorb befestigt. Diese Schraube kann zur leichteren Bewegungsübertragung gelockert werden.

Der Unterarm

Die Verbindung im Ellenbogengelenk ermöglicht eine realistische Beugung und Streckung sowie eine gute Kraftübertragung zwischen Unter- und Oberarm. Auch die Drehbewegungen des Unterarms zwischen Elle und Speiche (Pronation und Supination) sind möglich.

Die Hände

Eine Bewegung der Handwurzelknochen ist nur bedingt möglich, da die Montage relativ fest ist, um eine gute Stabilität zu erreichen. Eine leichte Beugung der Finger und die Opposition des Daumens können nachgestellt werden.

Das Hüftgelenk

Der Gelenkkopf des Oberschenkels und die Gelenk-pfanne am Hüftbein sind realistisch miteinander verbunden, so daß die Bewegung des Oberschenkels in alle physiologischen Bewegungsrichtungen, einschließlich der Rotation um die vertikale Achse, möglich ist. Auch die Kraft- und Bewegungsübertragung vom Bein auf die Hüfte und Wirbelsäule ist gut erkennbar.

Das Kniegelenk

Der Unterschenkel kann gebeugt und gestreckt werden. Eine Außen- und Innenrotation ist in ihrer natürlichen Begrenzung gut möglich.

Der Fuß

Sowohl die Fußwurzelknochen als auch die Knochen der einzelnen Phalangen sind elastisch miteinander verbunden und ermöglichen eine gute Beweglichkeit in allen Gelenken.

Reparaturset

Sollte einmal eine Schraube verlorengehen, ein Gummiband durch zu starke Belastung reißen oder eine Feder nachgeben, finden Sie Ersatzteile in dem beiliegenden Reparaturset.

Este singular esqueleto ha sido desarrollado para explicar la función de soporte del sistema móvil del esqueleto. En contraposición a otros esqueletos, que han sido concebidos preponderantemente como modelos de contemplación para el estudio de la anatomía, Vd. puede simular con este esqueleto los desarrollos fisiológicos de los movimientos.

Movimientos que explican el juego de conjunto de cada uno de los huesos y articulaciones, pueden ser representados con la misma intuición que el comportamiento bajo situaciones de gravamen (tracción/presión/extensión). Aquí se puede „percibir“ también con las manos, cómo reacciona todo el sistema del esqueleto a cada uno de los movimientos y donde están situadas posiblemente las transmisiones de fuerza más favorables, pretendidas mediante las estructuras óseas.

Vd. puede trabajar con el esqueleto en posición erguida (suspendido) y en posición yacente.

Montaje

El esqueleto se deja montar de la forma más sencilla, si Vd. coloca ordenadamente todas las piezas delante de sí sobre el suelo.

- Una Vd. los 5 brazos del pedestal con la pieza intermedia.
- Una Vd. entre sí las dos mitades de la barra del soporte y atornille firmemente la barra del soporte a la pieza intermedia del pedestal.
- Sujete Vd. el cráneo mediante introducción de la barra que sobresale de la columna vertebral en el orificio de la tapa del cráneo. Si Vd. cree que la barra para el montaje es demasiado corta, puede Vd. encorvar ligeramente la columna vertebral. Introduzca Vd. primero la arandela metálica y a continuación el muelle en la barra y sujete Vd. ambos con la tuerca moleteada (= tuerca en forma de disco). Finalmente atornille Vd. el dispositivo de suspensión a la barra.
- Extienda Vd. el esqueleto delante de Vd. sobre el suelo (parte superior del cuerpo con brazos y tronco). Las piernas se fijan entre la paletilla de la pelvis y el hueso sacro mediante las clavijas de conexión y los tornillos. Otra clavija de conexión con rosca fija la sínfisis. Se recomienda apretar los tornillos sólo después de que las clavijas de conexión se hayan colocado en sus posiciones.
- Cuelgue Vd. ahora el esqueleto con el dispositivo de suspensión en el gancho del soporte - listo.

En el montaje del esqueleto se ha cifrado el máximo valor en una representación lo más realista posible de las extensiones del movimiento. En lo que sigue deseamos llamar brevemente su atención sobre las características más importantes.

El cráneo

El cráneo del modelo consta de tres piezas. Para la contemplación de las estructuras interiores del cráneo, la tapa del cráneo es desmontable. La mandíbula inferior está montada con posibilidad de movimiento. Un muelle en espiral en el dispositivo de suspensión, sobre la tapa del cráneo, permite una buena movilidad en la región de las vértebras cervicales, al inclinar hacia adelante la cabeza, en la posición yacente del esqueleto.

La columna vertebral

La columna vertebral está montada de forma flexible y presentada en su encorvadura natural. Se pueden practicar muy bien ejercicios fisiológicos, especialmente en posición yacente.

La caja torácica

La caja torácica y las piezas costales están construidas en material flexible y están estabilizadas mediante un muelle, de forma que se pueden mostrar movimientos en la región de la caja torácica.

La articulación del hombro

El brazo y el omóplato están conectados entre sí de forma real. Al levantar el brazo por encima de la línea horizontal, tiene lugar una transmisión real del movimiento al omóplato.

Para garantizar una buena estabilidad en el cingulo del hombro (especialmente durante el transporte del modelo), el omóplato está sujetado mediante un tornillo a la caja torácica. Este tornillo se le puede aflojar para una transmisión más fácil de los movimientos.

El antebrazo

La unión en la articulación del codo hace posible un movimiento real y una extensión, así como una buena transmisión de fuerza entre el antebrazo y el brazo. También son posibles los movimientos de giro del antebrazo entre el cúbito y el radio (pronación y supinación).

Las manos

Un movimiento de los huesos de la raíz de la mano sólo es posible condicionalmente, ya que el montaje es relativamente firme, para conseguir una buena estabilidad. Se pueden reajustar, sin embargo, un ligero movimiento de los dedos y la oposición del dedo pulgar.

La articulación de la cadera

La cabeza de rótula del muslo y la cavidad cotiloidea en el hueso ilíaco están conectados entre sí de una forma real, de forma que es posible el movimiento del muslo en todas las direcciones de movimiento fisiológico, incluida la rotación en torno al eje vertical. También es fácil de reconocer la transmisión de fuerza y movimiento de la pierna a la cadera y a la columna vertebral.

La articulación de la rodilla

La pierna se puede doblar y estirar. Es posible una rotación hacia afuera y hacia adentro, dentro de sus limitaciones naturales.

El pie

Tanto los huesos de la raíz del pie, como los huesos de cada una de las falanges están unidos entre sí de forma elástica y permiten una buena movilidad en todas las articulaciones.

Juego de piezas para reparaciones

Si alguna vez se pierde un tornillo, o una cinta elástica se rompe debido a tensiones demasiado fuertes, o un muelle cede, encontrará Vd. piezas de repuesto en el juego de piezas para reparaciones que se acompaña.

Squelette physiologique

Français

Ce squelette unique en son genre a été réalisé pour démontrer le rôle actif que joue le système squelettique en mouvement. A l'encontre des autres squelettes, qui sont principalement conçus comme de purs modèles éducatifs pour l'étude de l'anatomie, vous pouvez simuler, avec ce squelette, le développement des mouvements physiologiques.

Vous pouvez clairement illustrer aussi bien les mouvements, capables d'élucider le jeu d'ensemble des différents os avec les articulations, que leur comportement sous charge (tension/pression/extension). Ce faisant, on peut même "sentir" avec les mains comment l'ensemble du système squelettique réagit au mouvement correspondant et où, dicté par les structures osseuses, les transmissions de force les plus avantageuses sont possibles.

Vous pouvez travailler avec le squelette aussi bien en position verticale (suspendu) qu'en position horizontale.

Assemblage

Le squelette se laisse monter plus facilement, si vous étalez toutes les pièces devant vous sur le sol.

- Raccordez les 5 bras du socle à la pièce du milieu.
- Raccordez les deux moitiés de la tige du trépied et vissez la tige du trépied sur la pièce du milieu du socle.
- Fixez le crâne, en introduisant la tige émergeant de la colonne vertébrale dans le trou de la voûte crânienne. Si vous avez l'impression que la tige est trop courte pour l'assemblage, vous pouvez plier légèrement la colonne vertébrale. Faites glisser sur la tige d'abord la rondelle en métal et ensuite le ressort et fixez les deux avec l'écrou moleté (= écrou en forme de rondelle). Enfin vissez le dispositif de suspension sur la tige.
- Allongez le squelette (la partie supérieure du corps avec bras et crâne) devant vous sur le sol. Les jambes sont fixées entre les os du bassin et le sacrum à l'aide de broches de raccord. Une autre broche de raccord fixe la symphyse. Il est à recommander de ne pas serrer les vis, avant que toutes les broches de rac-cord ne soient mises en place.
- Maintenant, accrochez le squelette avec le dispositif de suspension au crochet du trépied - terminé.

Dans l'assemblage du squelette une très grande importance a été accordée au fait que la représentation de la totalité des mouvements soit aussi réaliste que possible. Ci-après nous aimerions brièvement attirer votre attention sur les caractéristiques les plus importantes:

Le crâne

Le crâne du modèle se compose de trois parties. Pour donner une vue sur les structures internes du crâne la calotte crânienne est amovible. L'assemblage du maxillaire inférieur est flexible. Un ressort spiral, dans le dispositif de suspension au dessus de la calotte crânienne, assure une bonne flexibilité dans la zone de la colonne vertébrale cervicale, pour pencher la tête, quand le squelette est à l'horizontale.

La colonne vertébrale

L'assemblage de la colonne vertébrale est flexible et elle est représentée dans sa courbure naturelle. Des exercices physiologiques se laissent très bien exécuter, surtout dans la position horizontale.

La cage thoracique

Le sternum ainsi que la naissance des côtes sont en matière élastique et sont renforcés par un ressort, de telle sorte que des mouvements dans la zone de la cage thoracique peuvent être montrés.

L'articulation de l'épaule

Le bras et l'omoplate sont reliés d'une façon réaliste. En élevant le bras au delà de l'horizontale une transmission réaliste du mouvement sur l'omoplate a lieu.

Pour garantir une bonne stabilité de la ceinture scapulaire (entre autres pendant le transport du modèle), l'omoplate est fixée à la cage thoracique par une vis. Pour faciliter la transmission des mouvements cette vis peut être desserrée.

L'avant-bras

Le raccordement à l'intérieur de l'articulation du coude permet une flexion et une extension réalistes ainsi qu'une bonne transmission de force entre bras et avant-bras. Les mouvements rotatifs de l'avant-bras entre le cubitus et le radius (pronation et supination) sont aussi possibles.

Les mains

Un mouvement de l'os du carpe n'est que partiellement possible, vu que, pour atteindre une bonne stabilité, l'assemblage est assez serré. Une légère flexion des doigts et l'opposition du pouce peuvent être reconstituées.

L'articulation de la hanche

La tête de l'articulation de la cuisse et la cavité cotyloïde sont réunies d'une façon réaliste, permettant à la cuisse de bouger dans toutes les directions de mouvements, y compris la rotation autour de l'axe vertical. Aussi la transmission de la force et des mouvements de la jambe à la hanche et à la colonne vertébrale est bien perceptible.

L'articulation du genou

La jambe peut être fléchie et tendue. Une rotation externe et interne est, dans sa limite naturelle, bien possible.

Le pied

Aussi bien les os du tarse que les os des différentes phalanges ont des liaisons élastiques, permettant ainsi une bonne flexibilité dans toutes les articulations.

Nécessaire de réparations

Si toutefois une vis se perd, un ruban en caoutchouc surchargé rompt ou si un ressort cède, vous trouverez des pièces de rechange dans le nécessaire de réparations inclus.

Esqueleto fisiológico

Português

Este esqueleto exclusivo foi desenvolvido buscando ilustrar a função de suporte do sistema esquelético móvel. Contrário à outros esqueletos, que são primariamente desenhados como modelos visuais para o estudo da anatomia, com este esqueleto você poderá simular o desenvolvimento dos movimentos fisiológicos.

Você poderá tanto ilustrar movimentos visualmente, mostrando o interrelacionamento dos ossos individuais e juntas e o seu comportamento sob pressão (puxando, empurrando, esticando). Enquanto você faz isso, você pode „sentir“ com as mãos como o sistema esquelético em geral reage a cada um dos movimentos e localizar os melhores pontos possíveis para a transferência de forças como determinadas pelas estruturas ósseas.

Você pode trabalhar com o esqueleto enquanto o mesmo permanece na posição ereta (pendurado) ou deitado.

Montagem

A forma mais fácil de se montar o esqueleto é colocando todas as suas partes no chão, em frente a você.

- Conecte os 5 braços da base na seção central.
- Conecte as duas metades da haste do tripé uma com a outra e parafuse a haste do tripé na seção central da base.
- Fixe o crânio guiando a haste que sobe da coluna vertebral através do buraco na parte de cima do crânio. Caso a haste pareça muito curta para a montagem, você poderá inclinar levemente a coluna vertebral. Primeiro coloque o disco de metal e então a mola sobre esta haste e prenda ambos com a porca serrilhada (= porca com formato de disco). Então parafuse o dispositivo na haste.
- Deite o esqueleto (parte superior com braços e crânio) em frente a você no chão. As pernas são presas

através de pinos e parafusos entre a ala do ílio e do sacro. A sínfise é presa por um outro pino e parafuso. Nós recomendamos que você não enrosque os parafusos até que todos os pinos de conexão estejam posicionados.

- Agora, com o dispositivo para pendurar, pendure o esqueleto no gancho do tripé - pronto.

Um grande valor foi colocado nesta ilustração mais realista possível dos movimentos durante a montagem deste esqueleto. Abaixo nós gostaríamos de brevemente apontar os dispositivos mais importantes:

O Crânio

O crânio do modelo é constituído de três partes. A calota craniana pode ser removida para visualizar a estrutura interna. A mandíbula inferior é móvel. Uma mola espiral no dispositivo para pendurar acima da calota craniana facilita sua boa mobilidade na área da coluna cervical quando a cabeça é inclinada para frente enquanto o esqueleto encontra-se deitado.

A Coluna Vertebral

A coluna vertebral é montada flexivelmente e demonstrada com sua curvatura natural. Exercícios fisiológicos podem ser realizados facilmente com o esqueleto deitado.

O Tórax

O esterno e as terminações das costelas são feitos em material elástico e estabilizados por uma mola para que todos os movimentos na área torácica possam ser livremente reproduzidos.

A Junta do Ombro

A parte superior do braço e o ombro são conectados um ao outro de forma bastante real. Quando o braço está levantado acima da horizontal, o movimento é transferido realisticamente para a lâmina do ombro.

Em busca de assegurar a estabilidade na cinta do ombro (como durante o transporte do modelo), a lâmina do ombro está presa ao tórax com um parafuso. Este parafuso pode ser solto para facilitar a transferência do movimento.

O Antebraço

A conexão com a junta do cotovelo torna realista a flexão e extensão, também possível como uma boa transferência de forças entre a parte superior e o antebraço. O movimento de rotação entre a ulna e o rádio (pronação e supinação) também é possível.

As Mãos

Uma vez que a montagem da mão é relativamente fixa devido à busca da estabilidade, movimentos com a carpalia são limitados. A flexão dos dedos e a posição do polegar podem ser facilmente simulados.

A Junta do Quadril

O côndilo do fêmur e o soquete do osso do qua-dril são conectados de forma real, fazendo com que a movimentação da coxa seja possível em todas as direções fisiológicas, incluindo rotação ao redor do eixo vertical. A transferência de força e o movimento da perna para o quadril e coluna vertebral também pode ser facilmente distinguido.

O Joelho

A parte inferior da perna pode ser flexionada e estendida. Rotação interna e externa são facilmente simulados dentro dos limites naturais.

Os Pés

Tantos os ossos tarsais como as falanges individuais são ligados uns aos outros elasticamente e facilitam a mobilidade de todas as juntas.

Kit de Reparos

No caso de perda de um parafuso, uma liga elástica romper-se devido à pressão excessiva ou uma mola ceder, tais partes para reposição encontram-se no kit de reparos incluso.

Scheletro fisiologico

Italiano

Questo scheletro è stato realizzato al fine di illustrare la funzione di supporto del sistema scheletrico mobile. Diversamente da altri scheletri, progettati principalmente come modelli visivi per lo studio anatomico, questo scheletro consente di simulare lo sviluppo dei movimenti fisiologici.

È possibile illustrare visivamente sia i movimenti, mostrando l'interazione delle singole ossa e articolazioni, sia il loro comportamento sotto carico (tensione, pressione, estensione). Durante queste operazioni, l'utente può "sentire" con le mani il modo in cui l'intero sistema scheletrico reagisce a ciascun movimento e individuare i punti migliori per il trasferimento delle forze secondo quanto determinato dalle strutture ossee.

È possibile lavorare con lo scheletro mentre si trova in posizione eretta (ossia, quando è appeso), oppure in posizione prostrata.

Assemblaggio:

Il modo più semplice per assemblare lo scheletro consiste nel posizionarne tutte le parti sul pavimento.

- Collegare i 5 raggi della base alla sezione centrale.
- Collegare una all'altra le due metà dell'asta del treppiede e avvitare quest'ultima nella sezione centrale della base.
- Fissare il cranio conducendo l'asta che emerge dalla colonna vertebrale attraverso il foro nella volta cranica. Se l'asta sembra troppo corta ai fini dell'assemblaggio, è possibile piegare leggermente la colonna vertebrale. Collocare innanzitutto il disco metallico e poi la molla sull'asta e fissarli con il dado zigrinato (dado a forma di disco). In seguito, avvitare il dispositivo di sospensione all'asta.
- Posizionare sul pavimento la parte superiore dello scheletro con le braccia e il cranio. Applicare le gambe usando i perni di connessione e le viti tra l'ala illica e l'osso sacro. Per fissare la simfisi, usare un altro perno di connessione e un'altra vite. Si consiglia di non serrare le viti finché tutti i perni di connessione sono in posizione.
- Ora appendere lo scheletro al gancio del treppiede tramite il dispositivo di sospensione e l'assemblaggio sarà concluso.

Durante la creazione dello scheletro è stata posta una grande attenzione nell'illustrare i movimenti il più realisticamente possibile. Di seguito sono descritte in breve le caratteristiche più importanti:

Il cranio

Il cranio del modello è costituito da tre parti. La volta cranica può essere rimossa per osservare la struttura interna, la mandibola è mobile e una molla a spirale nel dispositivo di sospensione sopra alla volta facilita la mobilità nella zona della vertebra cervicale quando la testa è piegata in avanti mentre lo scheletro si trova in posizione prostrata.

La colonna vertebrale

La colonna vertebrale è assemblata in modo flessibile e mostrata con la sua naturale curvatura. In posizione prostrata è possibile eseguire con facilità esercizi fisiologici.

Il torace

Lo sterno e le estremità delle costole sono realizzati con un materiale elastico e stabilizzati da una molla in modo da poter illustrare i movimenti nella zona toracica.

L'articolazione della spalla

La parte superiore del braccio e la scapola sono collegate una all'altra in modo realistico. Quando il braccio è sollevato oltre la posizione orizzontale, il movimento viene trasferito realisticamente alla scapola.

Al fine di assicurare la stabilità della cintura scapolare (ad es. durante il trasporto del modello), la scapola è fissata al torace con una vite, che può essere allentata per facilitare il trasferimento del movimento.

L'avambraccio

Il collegamento nell'articolazione del gomito consente una flessione e un'estensione realistiche, oltre a un buon trasferimento della forza tra le parti superiore e inferiore del braccio. È inoltre possibile il movimento rotatorio dell'avambraccio tra l'ulna e il radio (pronazione e supinazione).

Le mani

Dato che la struttura della mano è relativamente fissa per assicurarne la stabilità, il movimento delle ossa del carpo (polso) è limitato. È possibile simulare facilmente la flessione delle dita e l'opposizione del pollice.

L'articolazione dell'anca

Il condilo del femore e la glena dell'osso iliaco sono collegati realisticamente, rendendo possibile il movimento della coscia in tutte le direzioni fisiologiche, inclusa la rotazione intorno all'asse verticale. Sono inoltre facilmente riconoscibili il trasferimento della forza e il movimento dalla gamba all'anca e alla colonna vertebrale.

Il ginocchio

La parte inferiore della gamba può essere flessa ed estesa. È inoltre semplice eseguire la rotazione verso l'esterno e l'interno entro i limiti naturali.

Il piede

Le ossa del tarso e delle singole falangi sono collegate le une alle altre in modo elastico e assicurano una buona mobilità in tutte le articolazioni.

Kit di riparazione:

Nel caso in cui una vite vada persa, una banda elastica si spezzi a causa di una pressione eccessiva o una molla si allenti, le parti di ricambio sono contenute nel kit di riparazione allegato.

ИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СКЕЛЕТ

Рyаасii4"

Этот уникальный скелет был разработан для иллюстрации поддерживающей функции подвижной костной системы. В отличие от других скелетов, которые в основном создают как наглядные модели для изучения анатомии, этот скелет позволяет имитировать развитие физиологических движений.

Вы можете и наглядно иллюстрировать движения, показывая взаимодействие отдельных костей и суставов и их поведение под давлением (смещение на себя и от себя, растяжение). При этом можно руками ощутить реакцию скелета в целом на каждое движение и обнаружить наилучшие точки для передачи нагрузки в костных структурах.

Вы можете работать со скелетом в вертикальном (подвешенном) или горизонтальном положении.

Сборка

П роще всего собрать скелет, поместив все его части перед собой на полу.

- Присоедините 5 кронштейнов основания к центральному отделу.
- Соедините между собой две половины стержня на треноге и винтите стержень на треноге в центральную секцию основания.
- Прикрепите череп, проведя выходящий из позвоночного столба стержень через отверстие в крыше черепа. При недостаточной длине стержня можно слегка согнуть позвоночный столб. Сначала поместите на этот стержень металлический диск, затем пружину и закрепите их рифленой гайкой (= гайкой в форме диска). Затем прикрутите к стержню подвесное устройство.
- Положите скелет (верхнюю часть туловища с руками и череп) перед собой на полу. Ноги прикрепляют с помощью соединительных штифтов и прикручивают между крылом подвздошной кости и крестцом. Симфиз фиксируют с помощью другого соединительного штифта и прикручивают. Мы рекомендуем не затягивать винты до тех пор, пока не установлены все соединительные штифты. ®
- Теперь, с помощью подвесного устройства повесьте скелет на крючок треноги – установка закончена.

Особую ценность представляет максимально реалистичное отображение движений во время сборки скелета. Далее кратко описаны наиболее важные особенности.

Череп

Череп модели состоит из трех частей. Крышу черепа можно удалить, чтобы увидеть внутреннее строение черепа. Нижняя челюсть подвижная. Спиральная пружина в подвесном устройстве над крышей черепа обеспечивает хорошую подвижность в области шейного отдела позвоночника, когда голова наклонена вперед, а скелет находится в горизонтальном положении лицом вниз.

Позвоночный столб

П озвоночный столб соединен подвижно и имеет естественный изгиб. Физиологические движения очень хорошо выполнять в горизонтальном положении лицом вниз.

Грудная клетка

Грудина и края ребер сделаны из эластичного материала и скреплены пружиной так, чтобы можно было

- оказать также движения в области грудной клетки.

Плечевой сустав

П лечо и лопатка реалистично соединены между собой. При подъеме руки выше горизонтального уровня

д вижения реалистично передаются на лопатку.

Д ля обеспечения устойчивости пояса верхних конечностей (особенно при транспортировке модели) лопатку крепят к грудной клетке винтом. Этот винт можно ослабить, чтобы облегчить передачу движения.

Предплечье

Соединение в локтевом суставе делает возможным реалистичное сгибание и разгибание, а также хорошую передачу нагрузки между плечом и предплечьем. Также возможно вращательное движение предплечья между плечевой и лучевой костью (пронация и супинация).

Кисти

Подвижность запястья ограничена, поскольку для устойчивости кисть при сборке относительно фиксирована. Удобно моделировать сгибание пальцев и противопоставление большого пальца.

Тазобедренный сустав

Мышелок бедренной кости и углубление в тазовой кости соединены реалистично, с движениями бедра во всех возможных физиологических направлениях, включая ротацию вокруг вертикальной оси. Также легко определить передачу нагрузки и движение от голени к бедру и позвоночному столбу.

Коленный сустав

Голень можно сгибать и разгибать. Легко выполнять ротацию кнаружи и внутрь в естественном объеме.

Стопа

Эластичное соединение между собой и плюсневых костей, и костей отдельных фаланг обеспечивает хорошую подвижность всех суставов.

Набор для ремонта

В прилагаемом ремонтном наборе есть запасные части на случай утраты винта, разрыва резиновой ленты вследствие избыточного давления или неисправности пружины.

手

为了保证最大可能的稳定性,该模型上的所有前侧壁均是采用相对固定位置的连接在一起的,所以除非您模拟人体的腕部的运动,否则手和手腕之间连接还是采用比较灵活的款式,因此各个手指之间的活动以及手指的外侧运动很容易模拟和容易模拟的。

腕关节

股骨头与腕骨之间的连接很逼真,所以该模型可以模拟拟人体腿的各个方向的生理运动,甚至模拟模拟拟人体腿的各个方向的运动,因此该模型可以轻松地模拟成腿运动,腕关节和腕骨传导的神经传导的过程。

膝关节

该模型上,小腿可以通过膝关节向后及前进行弯曲时伸展活动,以及最大可能地模拟人体的小腿旋转及旋转运动。

足

足部所有跗骨与各趾骨之间均采用弹性材料连接,因此该模型可以模拟拟人体足部各个关节的活动。

修理工具

如果您在进行操作时,出现如下的情况,比如螺母脱落、橡胶圈脱落以及弹簧损坏,您可以使用修理程序中的专用零件,对所述装置进行更换。

Fizyolojik İskelet

Türkçe

Bu benzeri olmayan iskelet, hareketli iskelet sisteminin destekleyici işlevini örneklemek için geliştirilmiştir. Anatomik çalışmalar için görsel model olarak tasarlanan diğer iskeletlerden farklı olarak, bu iskeletle fizyolojik hareketlerin gelişimlerini simüle edebilirsiniz.

Her kemik ve eklem için karşılıklı etkileşimini sergileyerek hem hareketleri, hem de bunların basınç (çekme, itme, germe) altında verdikleri tepkileri gösterebilirsiniz. Tüm bunları yaparken, tüm iskelet sisteminin her harekete nasıl tepki verdiğini ellerinizle hissedebilirsiniz ve kemik yapılarının güç transferi için belirlediği, mümkün olan en iyi noktaları belirleyebilirsiniz.

İskeletle hem dikey (asılı) hem de yatay (yatırılmış) pozisyonlarda çalışabilirsiniz.

Kurulum

İskeleti monte etmenin en kolay yolu, tüm parçaları yere önünüze sermektir.

- Tabanın 5 adet kolunu merkez kısma bağlayın.
- Tripod çubuğunun iki yarısını birbirine bağlayın ve bunları tabanın merkezine vidalayın.
- Omurgadan çıkan çubuğu kafatası çatısına geçirerek kafatasını iskelete takın. Eğer çubuk montaj için çok kısaysa omurgayı az bir miktar bükebilirsiniz. Öncelikle bu çubuğun üzerine metal disk, ardından yayı yerleştirin ve ve bunları tırtıllı somunla (disk şeklindeki) birbirine bağlayın. Sonrasında asma aparatını çubuğa vidalayın.
- İskeleti yere önünüze yatırın (kollar ve kafatası olan vücudun üst kısmı). Bağlantı pimlerini ve vidaları kalça kemiği (ala of the ilium) ve kuyruk sokumu kemiği arasında kullanarak bacakları takın. Simfiz (kemik için kaynaşma) başka bir bağlantı pimi ve vidayla tutturulur. Tüm bağlantı pimlerini (vidaları) yerine yerleştirmeden vidaları sıkmanızı öneririz.
- Şimdi asma aparatıyla iskeleti tripodun üzerindeki kancaya asabilirsiniz - kurulum tamamlanmıştır.

İskelet montajında hareket kapsamının olabildiğince gerçekçi şekilde gösterilmesine azami hassasiyet gösterilmiştir. Aşağıda iskeletin en önemli özelliklerinden kısaca bahsedeceğiz:

Kafatası

İskelet modelinin kafatası üç kısımdan oluşur. Kafatası çatısı iç kafatası yapısını görmek için çıkarılabilir. Alt çene hareketlidir. Kafatası çatısının üzerindeki asma aparatındaki spiral yay, iskelet yatay pozisyondayken kafa öne eğildiğinde servikal omur bölgesinde hareketlilik sağlar

Omurga

Omurga esnek bir şekilde monte edilir ve doğal eğriliğinde görünür. Fizyolojik egzersizler yatay pozisyonda kolaylıkla yapılabilir.

Göğüs Kafesi

Sternum ve kaburga uçları elastik maddeden yapılmış ve yayla sabitlenmiştir. Böylelikle göğüs kafesindeki hareketler gösterilebilmektedir.

Omuz Eklemi

Üst kol ve kürek kemiği gerçekçi bir biçimde birbirine bağlanmıştır. Kol yukarı kaldırıldığında, bu hareket gerçekçi bir şekilde kürek kemiğine aktarılır.

Omuz kemeri (ör. Modelin taşınması sırasında) sabitliği sağlamak için, kürek kemiği göğüs kafesine vidalanır. Bu vida hareket aktarımını kolaylaştırmak için gevşetilebilir.

Ön Kol

Dirsek eklemdeki bağlantı alt ve üst kol arasındaki güç aktarımının iyi bir şekilde yapılmasının yanı sıra, mümkün olduğunca gerçekçi bir esneklik ve uzama sağlar. Dirsek kemiği (ulna) ve önkol kemiği (radial) arasındaki ön kolun dönme hareketi de (pronasyon ve supinasyon) yapılabilir.

Eller

Ellerin montajı stabilizeyi sağlamak için nispeten sabit yapıldığı için, carpalia (el bileği kemiğinin) hareketleri kısıtlıdır. Parmakların esnemesi ve başparmak karşıtlığı kolaylıkla simüle edilebilir.

Kalça Eklemi

Femurun eklem yumrusu ve kalça kemiğinin oyuğu birbirine gerçekteki gibi bağlıdır. Dikey eksenler çevresindeki rotasyonlar dahil mümkün olan tüm fizyolojik uyluk hareketlerini yapabilir. Bacaktan kalçaya ve omurgaya doğru olan güç ve hareket aktarımı kolaylıkla görülebilir.

Diz

Alt bacak esnetilebilir ve uzatılabilir. Dışa ve içe doğru hareketler doğal sınırları içerisinde kolaylıkla yapılabilir.

Ayaklar

İki ayak bileği ve her bir falanksın kemikleri birbirlerine esnek bir şekilde bağlıdır ve tüm eklemlerde kolay hareket sağlar.

Tamir Takımı

Vidanın kaybolması, plastik şeritlerin fazla basınçtan etkilenmesi ya da yayların gevşemesi gibi durumlarda kullanılabilecek olan yedek parçalar, tamir takımının içinde mevcuttur.







