

**Decizie de indexare a faptei de plagiat la poziția
00288 / 25.04.2016
și pentru admitere la publicare în volum tipărit**

care se bazează pe:

A. Nota de constatare și confirmare a indiciilor de plagiat prin fișa suspiciunii inclusă în decizie.

Fișa suspiciunii de plagiat / Sheet of plagiarism's suspicion		Indexat la: 00288.06
Opera suspicionată (OS)		Opera autentică (OA)
Suspicious work		Authentic work
OS	TRIPȘA, Mioara Florica and CAVALU, Simona. <i>Medical biophysics and electronic medical devices</i> . Oradea: Editura Universității din Oradea. 2000. ISBN 973-8083-20-6	
OA	HOLLINS, Martin. <i>Medical Physics</i> . Second edition. University of Bath.1992.	
Incidența minimă a suspiciunii / Minimum incidence of suspicion		
p.13:04 – p.24:21	p.04:01-p.05:03; p.05:32-p.06:06; p.06:08-p.06:15; p.06:02-p.09:00; p.10:10-p.11:33; p.13:01-p.13:14; p.14:14-p.15:13; p.15:18-p.16:24; p.16:31-p.17:06;	
p.13:Fig.3.1	p.04:Fig.1.2	
p.14:Fig.3.2	p.04:Fig.1.3	
p.20:Table 3.1	p.14:Table 1.1	
p.21:Table 3.2	p.15:Table 1.2	
Fișa întocmită pentru includerea suspiciunii în Indexul Operelor Plagiate în România de la Sheet drawn up for including the suspicion in the Index of Plagiarized Works in Romania at www.plagiate.ro		

Notă: p.285:00 semnifică „pagina 285 până la capăt”. Notația „p.00:00” semnifică până la ultima pagină a capitolului curent, în întregime de la punctul inițial al preluării.

Note: p.285:00 means „page 285 to the end”. By „p.00:00” one understands the taking over from the initial point till the last page of the current chapter, entirely.

B. Fișa de argumentare a calificării de plagiat alăturată, fișă care la rândul său este parte a deciziei.

Echipa Indexului Operelor Plagiate în România

Fișa de argumentare a calificării

Nr. crt.	Descrierea situației care este încadrată drept plagiat	Se confirmă
1.	Preluarea identică a unor pasaje (piese de creație de tip text) dintr-o operă autentică publicată, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
2.	Preluarea a unor pasaje (piese de creație de tip text) dintr-o operă autentică publicată, care sunt rezumate ale unor opere anterioare operei autentice, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
3.	Preluarea identică a unor figuri (piese de creație de tip grafic) dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
4.	Preluarea identică a unor tabele (piese de creație de tip structură de informație) dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
5.	Republicarea unei opere anterioare publicate, prin includerea unui nou autor sau de noi autori fără contribuție explicită în lista de autori	
6.	Republicarea unei opere anterioare publicate, prin excluderea unui autor sau a unor autori din lista inițială de autori.	
7.	Preluarea identică de pasaje (piese de creație) dintr-o operă autentică publicată, fără precizarea întinderii și menționarea provenienței, fără nici o intervenție personală care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
8.	Preluarea identică de figuri sau reprezentări grafice (piese de creație de tip grafic) dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
9.	Preluarea identică de tabele (piese de creație de tip structură de informație) dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	✓
10.	Preluarea identică a unor fragmente de demonstrație sau de deducere a unor relații matematice care nu se justifică în regăsirea unei relații matematice finale necesare aplicării efective dintr-o operă autentică publicată, fără menționarea provenienței, fără nici o intervenție care să justifice exemplificarea sau critica prin aportul creator al autorului care preia și însușirea acestora într-o lucrare ulterioară celei autentice.	
11.	Preluarea identică a textului (piese de creație de tip text) unei lucrări publicate anterior sau simultan, cu același titlu sau cu titlu similar, de un același autor / un același grup de autori în publicații sau edituri diferite.	
12.	Preluarea identică de pasaje (piese de creație de tip text) ale unui cuvânt înainte sau ale unei prefețe care se referă la două opere, diferite, publicate în două momente diferite de timp.	

Alte argumente particulare: a) Deși nu citează Tabelul 1 scrierea plagiată îi schimbă sursa față de scrierea autentică. b) Piesa P01 cuprinde un citat menționat în scrierea autentică pe care scrierea plagiată nu-l mai identifică.

Notă:

a) Prin „proveniență” se înțelege informația din care se pot identifica cel puțin numele autorului / autorilor, titlul operei, anul apariției.

b) Plagiatul este definit prin textul legii¹.

„...plagiatul – expunerea într-o operă scrisă sau o comunicare orală, inclusiv în format electronic, a unor texte, idei, demonstrații, date, ipoteze, teorii, rezultate ori metode științifice extrase din opere scrise, inclusiv în format electronic, ale altor autori, fără a menționa acest lucru și fără a face trimitere la operele originale...”

Tehnic, plagiatul are la bază conceptul de **piesă de creație** care²:

„...este un element de comunicare prezentat în formă scrisă, ca text, imagine sau combinat, care posedă un subiect, o organizare sau o construcție logică și de argumentare care presupune niște premise, un raționament și o concluzie. Piesa de creație presupune în mod necesar o formă de exprimare specifică unei persoane. Piesa de creație se poate asocia cu întreaga operă autentică sau cu o parte a acesteia...”

cu care se poate face identificarea operei plagiata sau suspionate de plagiat³:

„...O operă de creație se găsește în poziția de operă plagiată sau operă suspionată de plagiat în raport cu o altă operă considerată autentică dacă:

- i) Cele două opere tratează același subiect sau subiecte înrudite.*
- ii) Opera autentică a fost făcută publică anterior operei suspionate.*
- iii) Cele două opere conțin piese de creație identificabile comune care posedă, fiecare în parte, un subiect și o formă de prezentare bine definită.*
- iv) Pentru piesele de creație comune, adică prezente în opera autentică și în opera suspionată, nu există o menționare explicită a provenienței. Menționarea provenienței se face printr-o citare care permite identificarea piesei de creație preluate din opera autentică.*
- v) Simpla menționare a titlului unei opere autentice într-un capitol de bibliografie sau similar acestuia fără delimitarea întinderii preluării nu este de natură să evite punerea în discuție a suspiciunii de plagiat.*
- vi) Piesele de creație preluate din opera autentică se utilizează la construcții realizate prin juxtapunere fără ca acestea să fie tratate de autorul operei suspionate prin poziția sa explicită.*
- vii) În opera suspionată se identifică un fir sau mai multe fire logice de argumentare și tratate care leagă aceleași premise cu aceleași concluzii ca în opera autentică...”*

¹ Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 505 din 4 iunie 2004

² ISOC, D. Ghid de acțiune împotriva plagiatului: bună-conduită, prevenire, combatere. Cluj-Napoca: Ecou Transilvan, 2012.

³ ISOC, D. Prevenitor de plagiat. Cluj-Napoca: Ecou Transilvan, 2014.

Mioara Florica Tripșa • Simona Cavalu

Medical Biophysics

For students in Medicine and Dentistry



Editura Universității din Oradea

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale

TRIPȘA, MIOARA

Medical Biophysics / Tripșa Mioara, Cavalu Simona – Oradea
Editura Universității din Oradea, 2000

p. ; cm.

Bibliogr.

Index.

ISBN 973-8083-20-6

I. Cavalu, Simona

577.3: 61(075.8)

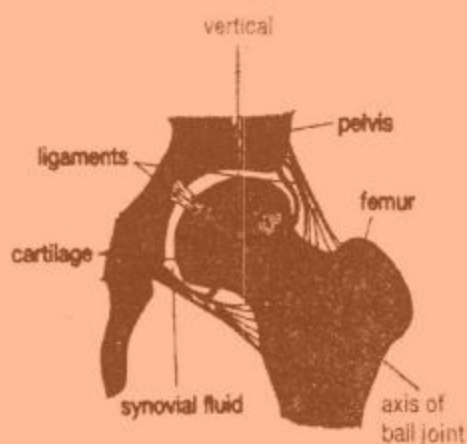
CHAPTER III

BIOMECHANICS BIOPHISICS OF THE MUSCLE CONTRACTION

3.1. INTRODUCTORY ANATOMY

Muscles and skeleton

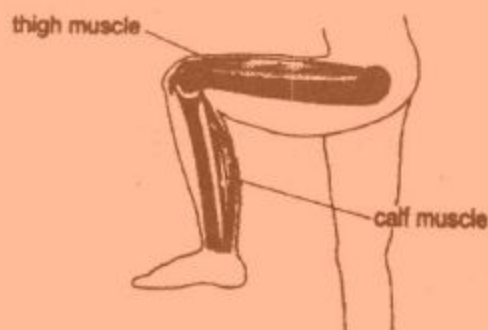
The human body is supported by a framework of some 200 bones connected together to make the skeleton. Bone is a living material; stiff, light and strong. Individual bones have the optimum properties required for their particular function. For example the femur, which must withstand forces of up to thirty times body weight, is a thick-walled, hollow cylinder with internal cross struts. This gives an excellent strength-to-weight ratio. The skeleton is held together at joints by ligaments. There are several kinds of



joints to allow the considerable flexibility of human movement. These range from the plane joints of the toes through pivot (neck), hinge (elbow), ellipsoid (wrist) and saddle (ankle), to the ball and socket of the shoulder and hip which gives maximum freedom of movement (Fig 3.1) The illustration shows features common to all joints, namely the layers of the tough cartilage and the interposed synovial fluid, which prevent bone damage during movement.

Fig. 3.1 Structure of the hip joint.

Movement of the skeleton is effected by the muscles, which are attached to the bones by tendons. Muscle is a flexible fibrous material, which surrounds the skeleton. (You can see the fibers in the 'meat' of a butcher's joint such as a leg of lamb.) Movement is produced by a tensing of the muscle, which causes it to become shorter and fatter and pull on the bone.



To restore the bone to its original position there is always an opposing muscle acting in antagonism. Hence to raise the leg as shown in Fig 3.2 the rear calf muscle and the front thigh muscles contract whilst the opposing muscles relax.

Fig. 3.2 Pairs of muscles raising a leg.

Some body figures

number of bones in the skeleton	206
number of joints in the skeleton	6
types of joints	187
number of voluntary muscles	620
(the involuntary muscles are those of the heart and the intestines)	
percentage of body weight which is bone	~ 17
percentage of body weight which is muscle	~ 40
strength of bone compared to reinforced concrete	x 4

Forces and levers

The tensed muscle exerts a force on the bone at the place where it is attached by the tendon. This produces a turning effect about the joint. The system acts as a lever with the joint as fulcrum. The muscle provides the effort (E) and the load (L) may be the weight of the part of the body being moved, or may include an external load. From the principle of moments for a body in equilibrium:

$$L \times \text{distance of load from fulcrum} = E \times \text{distance of effort from fulcrum}$$

Often the effort is applied closer to the fulcrum than the load, giving the system a mechanical advantage of less than one, since:

$$\text{mechanical advantage} = \frac{\text{load}(L)}{\text{effort}(E)} = \frac{\text{distance of E from fulcrum}}{\text{distance of L from fulcrum}}$$

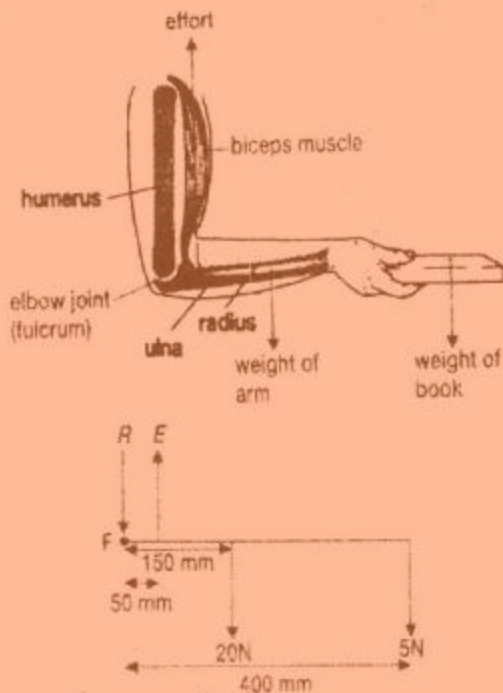


Fig. 3.3 The lower arm as lever.

whilst cushioning the bones from the compression of body weight and protecting the spinal cord, which runs down the center of the vertebrae. The discs are subjected to considerable wear throughout life and they also lose

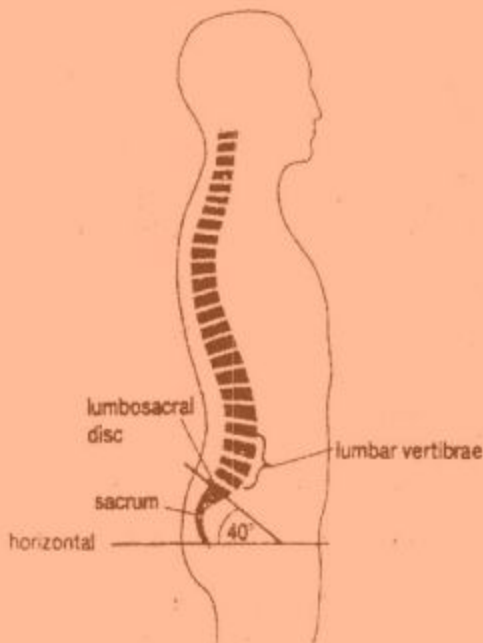


Fig. 3.4 The vertebral column.

This arrangement, illustrated in Fig 3.3 gives a greater control to the body movement, a small movement of the biceps muscle, with a large force, produces a much larger movement of the book.

The vertebral column

The backbone provides the main support to the body, and is required to make a great variety of movements. It consists of 33 vertebrae, of which nine are fused together to make up the sacrum and the coccyx, and the remaining 24 are separate, covered with cartilage and interspersed with tough fibrous pads called discs. It is the discs, which permit the free bending of the spine, whilst cushioning the bones from the compression of body weight and protecting the spinal cord, which runs down the center of the vertebrae. The discs are subjected to considerable wear throughout life and they also lose some of their toughness with age. If the stresses become too large a disc can slip out of position. It is not therefore surprising that about 80 per cent of people suffer from back pain at some time in their lives. The lowest part, the lumbosacral region is the most susceptible. Because, as Fig 3.4 shows it is here that the normal backbone deviates most from the vertical. The sacrum is attached firmly to the pelvis so has much more limited movement, whereas the lumbar vertebrae are connected to each other only through the discs.

STANDING BENDING AND LIFTING

Standing

In normal posture the lumbosacral disc lies at an angle of about 40° to the horizontal; this is called the lumbar lordosis. The weight of the body on this disc is about 60 per cent of the total body weight, W . It is called the superincumbent weight, (the weight lying on). This will be balanced by the support force of the sacrum, S . These forces can be resolved to give a **compressive stress** (squashing), perpendicular to the disc, and a **shear stress** (twisting) parallel to the bone surface.

Ground forces

A body standing on the ground is supported by a force equal and opposite to the body's weight. This force V , will therefore have a magnitude of W and act vertically upwards. When the body is moved relative to the ground the force will change. When the foot lands on the ground at the end of a step, a force is needed to decelerate it to rest. When the foot is thrust off the ground for the next step an accelerating force is required. In each case the ground force will be greater than W , and will be the resultant of a vertical force V , and friction F , as illustrated in Fig 3.5. The forces will of course increase as the speed with which the foot meets and leaves the ground increases.

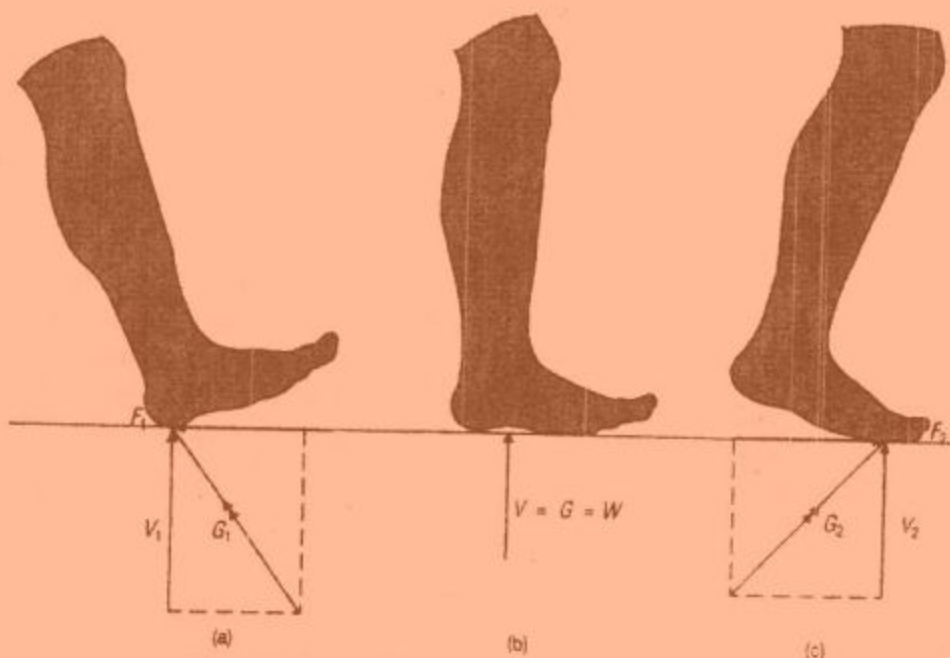


Fig. 3.5 Ground forces while walking and running.

The maximum size of the vertical force depends on the material of the ground. If this is soft it may undergo considerable deformation in order to provide the force needed. The maximum size of the frictional force depends on the nature of the surfaces and the size of the vertical force. This is expressed as,

$$F = \mu V$$

where μ is the coefficient of static friction between two surfaces. Thus if the horizontal force needed is greater than μV the foot will slip. Typical values of μ for shoes on ground are 0.6 to 0.75.

The resultant force of the ground G , has magnitude given by:

$$G^2 = V^2 + F^2$$

and direction given by:

$$\tan \theta = F/V$$

and the horizontal forces required for walking are about 15 per cent to 20 per cent of body weight.

Walking

The forward acceleration of each leg requires a horizontal force given by:

Force = mass x acceleration.

There is also a rotation of the leg as it moves forward, in which the turning force or torque produces an angular acceleration. The relationship here is given by:

$$\text{torque} = \text{moment of inertia} \times \text{angular acceleration}$$

where the moment of inertia depends both on the total mass of the leg and its distribution. Thus any change such as the wearing of heavy boots, will result in extra energy expenditure and possibly muscle fatigue.

Deceleration requires a similar application of force and torque, though this is assisted by gravity. A similar forward swinging movement occurs at the knee. Work is also done in raising and lowering the center of gravity G , during each step. This is shown in Fig 3.6, which represents a walker of leg length, 85 cm taking a stride of 1 m.