

Why did we do this study?

- Osteoporosis is a disorder that leads to an increased risk of fracture.
- High levels of physical activity can help to build stronger bones.
- We were therefore interested to see how athletic specialization was related to bone strength in master runners and race walkers, compared to a sedentary control group.

What we did

- peripheral Quantitative Computed Tomography (pQCT) is a way of measuring bone strength and mass (Figure 1). Bone scans were taken from the leg and the arm.
- 300 Master track & field athletes participated in this study during masters athletics championships between 2004 & 2006.
- 75 sedentary participants also participated in this study.

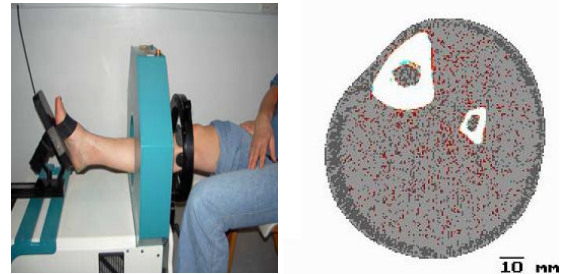


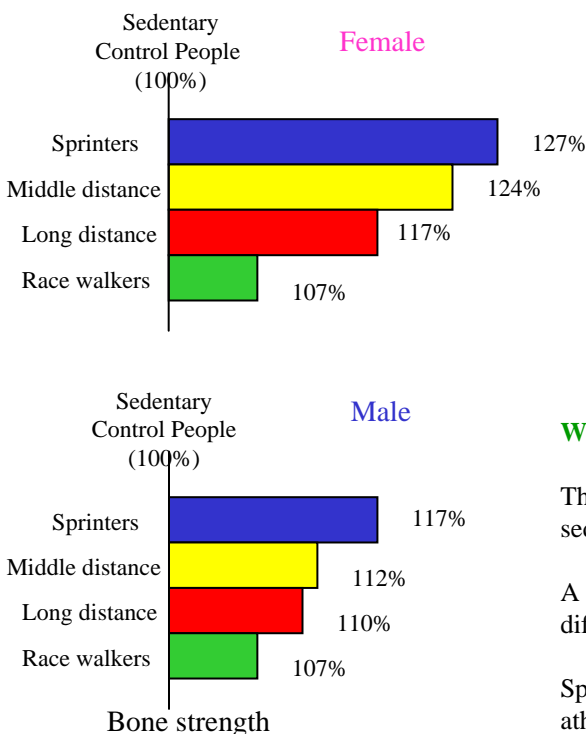
Figure 1: pQCT scan and image of leg scan

What did we find?

- All athletes had stronger leg bones than the sedentary group (Figure 2).
- Within the athletic groups, sprinters had the strongest bones
- Differences between athletes and controls were more pronounced in women than in men.
- No difference was found between athletes and sedentary people in the forearm.

Conclusions

- Running and walking appears to build stronger bones in the legs, but not in the arms.
- Leg bone strength seem to be determined by speed of athletic discipline
- Women appear to benefit more than men from participation in running and race walking. It may be that this is because exercise effects upon bone are enhanced by estrogen.



What does this graph mean?

The graph shows by how much each athletic group differed from the sedentary control group.

A score of 100% would have meant that they were identical, i.e: no difference in bone strength between athletes and controls.

Sprinters (in blue) had the strongest bones of all the athletes, but all the athletes had stronger bones than the sedentary control group.

Figure 2: Bone strength percentage differences of the athletes lower leg bones compared to the control group

Pourquoi avons nous mené cette étude?

- L'ostéoporose est une affection qui augmente le risque de fractures.
- Un haut niveau d'activité physique peut participer à la constitution d'os plus solides.
- Nous voulions donc savoir dans quelles proportions la solidité osseuse pouvait être altérée par le fait d'être un athlète vétérans de course à pied ou de marche, par rapport à un individu sédentaire de contrôle.

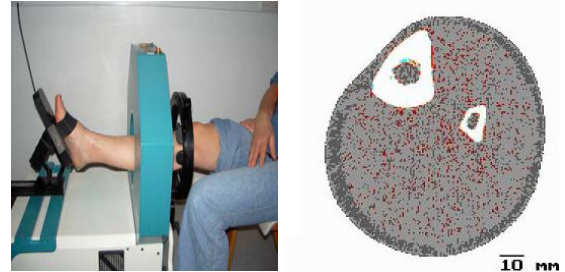


Figure 1: pQCT Scanner et cliché de scanner

Comment avons nous procédé?

- peripheral Quantitative Computed Tomography (pQCT) permet de mesurer la solidité et la masse osseuse (Figure 1). Des scanners des os des membres inférieurs et supérieurs ont été effectués.
- 300 athlètes vétérans ont pris part à l'étude pendant les championnats d'athlétisme vétérans entre 2004 & 2006.
- 75 sédentaires ont constitué le groupe contrôle de cette étude.

Qu'avons nous trouvé?

- Tous les athlètes ont les os des membres inférieurs plus solides que les sédentaires (Figure 2).
- Parmi les athlètes, les os les plus solides ont été trouvés chez les sprinteurs.
- Les différences entre athlètes et sédentaires sont plus marquées chez les femmes.
- Il n'existe pas de différence entre athlètes et sédentaires au niveau des os de l'avant-bras.

Conclusions

- La course et la marche entraînerait la construction d'os plus solides au niveau des jambes, mais pas au niveau des bras.
- La solidité osseuse serait déterminée par la vitesse de la discipline pratiquée.
- Les femmes bénéficieraient plus que les hommes de la pratique de la course ou de la marche. Cela pourrait être dû à un effet accru de l'exercice sur la solidité osseuse grâce aux oestrogènes.

Que signifie ce graphique?

Le graphique montre combien les groupes d'athlètes diffèrent des sédentaires.

Un score de 100% signifierait que les individus sont identiques, c.a.d qu'il n'y a aucune différence de solidité osseuse entre les athlètes et les individus du groupe contrôle.

Les sprinteurs (en bleu) avaient les os les plus solides de tous, mais tous les athlètes avaient les os plus solides que les sédentaires.

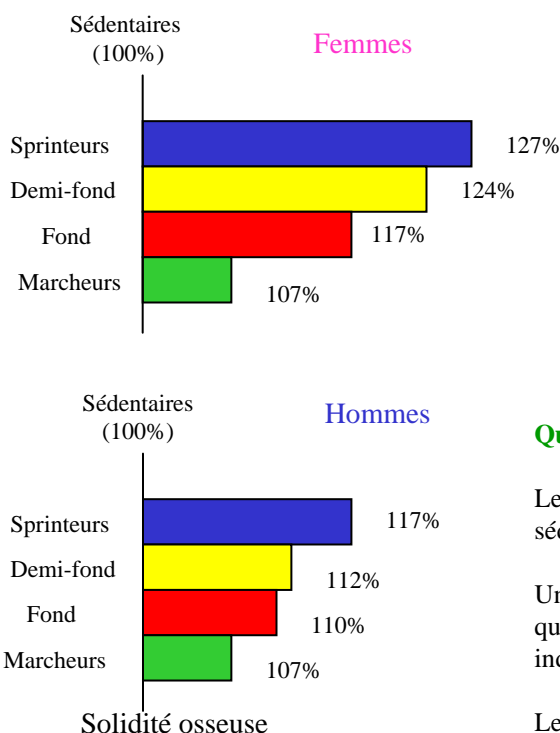


Figure 2: Différence, en pourcentage, de la solidité des os des membres inférieurs des athlètes par rapport au groupe contrôle

Wozu diese Untersuchung dient

- Osteoporose kann zu Knochenbrüchen im Alter führen.
- Sport und körperliche Aktivität tragen zur gesunden Skelettentwicklung bei.
- Wir wollten darum herausfinden, ob zwischen Master-Athleten und Nicht-Sportlern Unterschiede in der Knochendichte und -festigkeit bestehen. Außerdem war von Interesse ob auch Unterschiede zwischen Athleten verschiedener Lauf-Disziplinen bestehen.

Welche Methoden angewandt wurden

- Die sogenannte periphere Quantitative Computer-Tomographie (pQCT) erlaubt die nicht-invasive Bestimmung der Knochendichte und -festigkeit (Abb. 1). Messungen wurden am Arm und am Bein durchgeführt.
- 300 Master Leichtathleten haben an dieser Studie zwischen 2004 und 2006 teilgenommen.
- Ausserdem haben 75 geistig, aber nicht körperlich Aktive (Nicht-Sportler) teilgenommen.

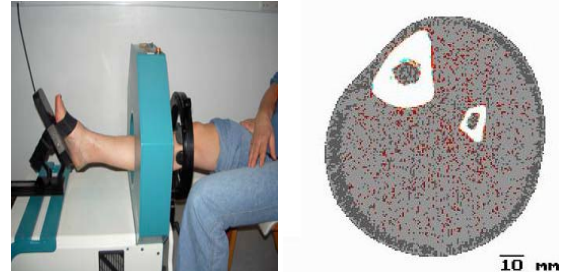


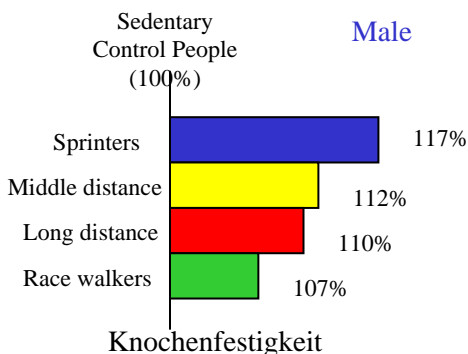
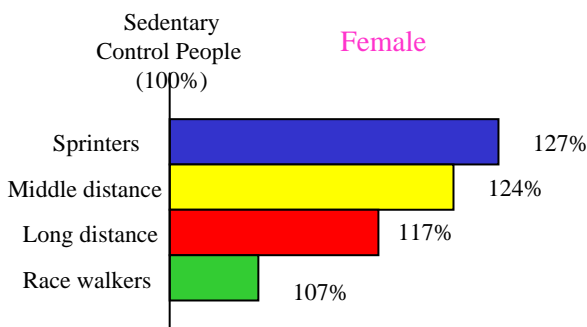
Abb. 1: pQCT-Gerät bei der Messung (links) und pQCT-Schnittbild der Wade (rechts)

Was gefunden wurde

- Alle Athleten-Gruppen hatten eine im Vergleich zu den Kontrollpersonen erhöhte Knochenfestigkeit (Abb. 2).
- Unter den Athleten hatten die Sprinter die größte Knochenfestigkeit.
- Unterschiede zwischen Athleten und Kontrollpersonen waren bei Frauen stärker betont als bei Männern.
- Am Arm ergaben sich keinerlei Unterschied zwischen Athleten und Kontrollpersonen.

Schlussfolgerungen

- Gehen und Rennen erhöht die Knochenfestigkeit in den Beinen, aber nicht in den Armen.
- Die Festigkeit der Beinknochen scheint dabei von der typischen Laufgeschwindigkeit abzuhängen.
- Frauen scheinen empfindlicher auf diese mechanischen Stimuli zu reagieren. Dieses könnte auf die Wirkung von Oestrogenen zurückzuführen sein.



Was sagt diese Grafik aus?

Diese Grafik zeigt, um wieviel Prozent die Knochenfestigkeit der Master-Athleten von den Kontrollpersonen abweicht. Ein Wert von 100% würde bedeuten, daß kein Unterschied besteht. Die Werte der Athleten-Gruppen liegen allesamt über 100%. Das bedeutet, dass die Knochenfestigkeit bei Athleten größer ist als bei Kontrollpersonen. Den größten Vorteil hatten dabei die Sprinter, dicht gefolgt von den Mittelstrecklern.

Figure 2: Bone strength percentage differences of the athletes lower leg bones compared to the control group

¿Por qué hicimos este estudio?

- La osteoporosis es un trastorno que incrementa el riesgo de fracturas.
- Altos niveles de actividad física pueden ayudar a conformar huesos más resistentes.
- En consecuencia, nos interesó establecer de qué forma la especialización atlética estuvo relacionada con la resistencia ósea en corredores máster de carreras comunes y de marcha, comparándolos con un grupo sedentario.

¿Qué hicimos?

- La Tomografía Computada Cuantitativa Periférica (pQCT) provee una forma de medir la masa y la resistencia óseas (Figura 1). Se tomaron imágenes seccionales (scans) de la pierna y del antebrazo.
- 300 atletas master de pista y de campo participaron de este estudio durante campeonatos para master-atletas entre 2004 y 2006.
- También participaron en el estudio 75 individuos sedentarios.

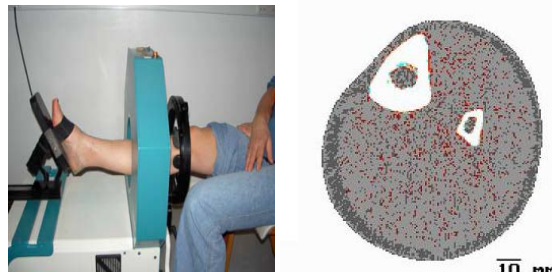


Figura1: Escaneo de la pierna por pQCT e imagen obtenida

¿Qué encontramos?

- Todos los atletas tenían los huesos de las piernas más resistentes que los individuos sedentarios (Figura 2).
- Dentro de los grupos atléticos, los sprinters tenían huesos más resistentes que todos los demás.
- Las diferencias entre atletas y controles fueron más notables entre las mujeres que entre los hombres.
- No se encontraron diferencias entre atletas y sedentarios para los huesos del antebrazo.

Conclusiones

- Correr y caminar parecen contribuir a formar huesos más resistentes en las piernas, pero no en los antebrazos.
- La resistencia de los huesos de las piernas parece estar determinada por la velocidad de la disciplina atlética practicada.
- Las mujeres parecen beneficiarse más que los hombres por la participación en carreras comunes y de marcha. Esto puede ser porque los efectos óseos del ejercicio son potenciados por los estrógenos.

¿Qué significa este gráfico?

La gráfica muestra la magnitud de las diferencias entre los grupos atléticos y el grupo control sedentario.

Un score de 100% habría significado que los grupos comparados fueron idénticos; es decir, que no habrían existido diferencias entre atletas y controles.

Los sprinters (en azul) tenían los huesos más resistentes entre todos los atletas, y todos los atletas tenían huesos más resistentes que el grupo de controles sedentarios.

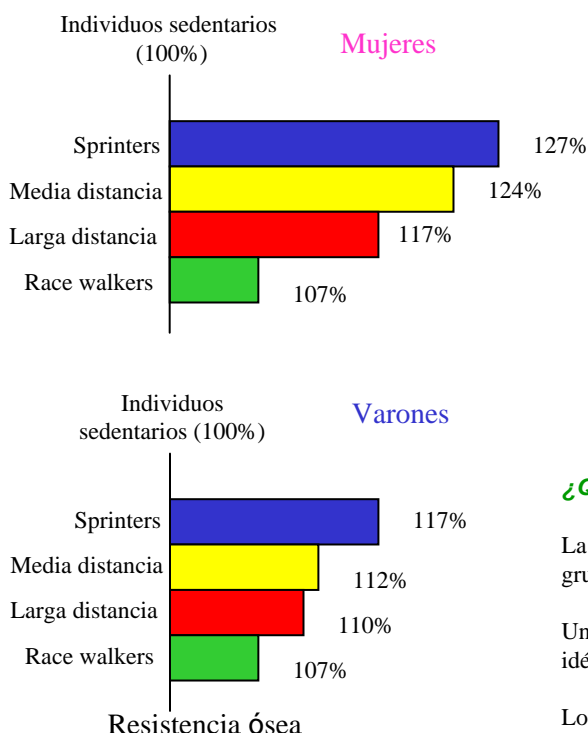


Figura 2: Diferencias porcentuales de resistencia ósea en las piernas de los atletas comparados con el grupo control

Perchè abbiamo fatto questo studio?

- L'osteoporosi è una malattia che conduce ad un aumento del rischio di fratture.
- Alti livelli di attività fisica possono aiutare a costruire ossa più forti.
- Perciò eravamo interessati a vedere come la specialità atletica fosse in relazione alla solidità ossea in corridori e marciatori master, paragonati a un gruppo di controllo costituito da sedentari.

Cosa abbiamo fatto?

- la Tomografia Computerizzata Quantitativa periferica (pQCT) è un modo per misurare la solidità e la massa ossea (Figura 1). Scansioni ossee sono state effettuate sulla gamba e sul braccio.
- 300 atleti Master gareggianti in pista e fuori pista hanno partecipato allo studio durante i campionati di atletica master tra il 2004 e il 2006.
- anche 75 volontari sedentari hanno partecipato allo studio.

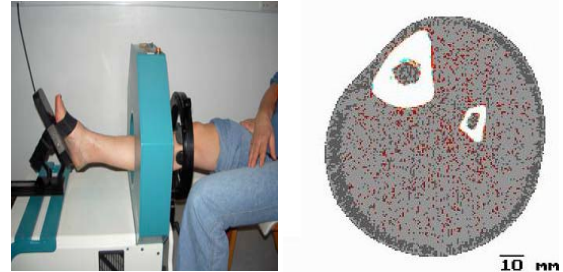


Figura 1: pQCT scanner e immagine della scansione di una gamba

Cosa abbiamo trovato?

- Tutti gli atleti avevano ossa più solide del gruppo di sedentari (Figura 2).
- Tra i gruppi di atleti, gli sprinters avevano le ossa più solide.
- Differenze tra gli atleti e il gruppo di controllo erano più pronunciate nelle donne che negli uomini.
- Nessuna differenza è stata riscontrata tra gli atleti e i sedentari nell'avambraccio

Conclusioni

- Correre e camminare sembrano rinforzare le ossa delle gambe, ma non delle braccia.
- La solidità ossea nella gamba sembra essere determinata dalla velocità propria della disciplina atletica.
- Le donne sembrano beneficiare più degli uomini dalla partecipazione a corse e camminate competitive. Può darsi che la spiegazione stia nel fatto che gli effetti dell'esercizio sulle ossa sia aumentato dall'estrogeno.

Cosa significa questo grafico?

Il grafico mostra di quanto ogni gruppo atletico differiva dal gruppo di controllo costituito da sedentari.

Un punteggio del 100% avrebbe significato che i gruppi erano identici, cioè nessuna differenza nella solidità ossea tra gli atleti e il gruppo di controllo.

Gli sprinters (in blu) avevano le ossa più forti tra tutti gli atleti, ma tutti gli atleti avevano ossa più forti del gruppo di controllo costituito da sedentari.

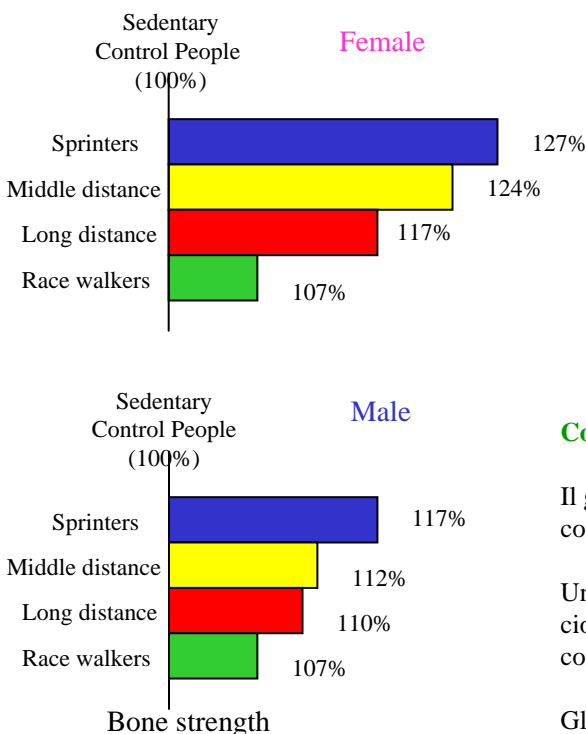


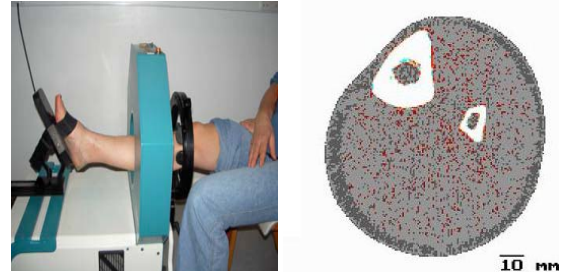
Figura 2: Differenze percentuali della solidità ossea della gamba tra atleti in relazione al gruppo di controllo

Waarom hebben we deze studie gedaan?

- Osteoporosis leidt tot een verhoogde kans op botbreuken.
- Hoge niveaus van fysieke activiteit kunnen helpen botten sterker te maken.
- We wilden daarom onderzoeken in hoe verre de atletische specialisatie gerelateerd was aan de bot sterkte in master renners en race wandelaars in vergelijking met een inactieve controle groep.

Wat we gedaan hebben

- peripheral Quantitative Computed Tomography (pQCT) is een manier om de botsterkte en –massa te meten (Figuur 1). Bot scans werden gemaakt van het been en de arm.
- 300 Master track & veld atleten namen aan deze studie deel gedurende masters athletics kampioenschappen tussen 2004 & 2006.
- 75 inactieve personen namen ook aan de studie deel.



Figuur 1: pQCT scan en plaatje van een been scan

Wat hebben we gevonden?

- Alle atleten hadden sterkere botten in het been dan de inactieve controle groep (Figuur 2).
- Binnen de atletische groepen, hadden sprinters de sterkste botten
- Verschillen tussen atleten en controles waren opvallender in vrouwen dan mannen.
- Er was geen verschil tussen atleten en inactieve mensen in de onderarm.

Conclusies

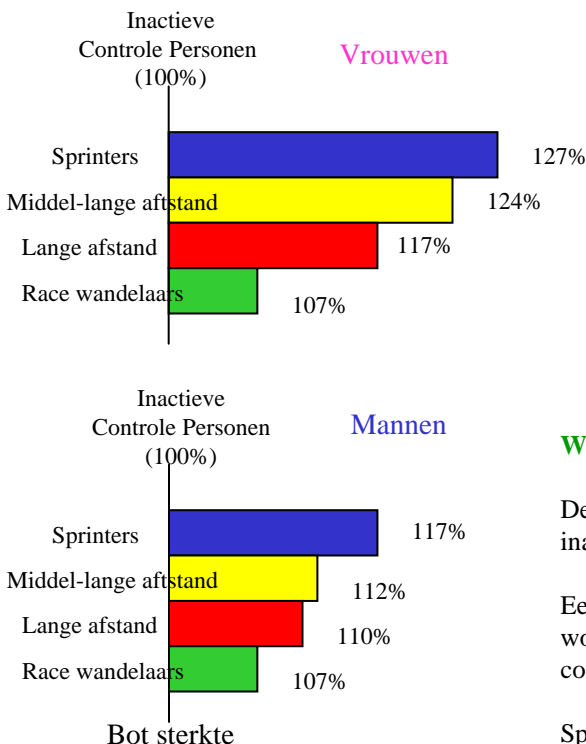
- Rennen en wandelen blijken geassocieerd te zijn met sterkere botten in de benen, maar niet in de armen.
- De botsterkte in het been lijkt bepaald te worden door de snelheid van de atletische discipline
- Vrouwen blijken meer baat te hebben van rennen en racewandelen dan mannen. Het zou kunnen dat de effecten van activiteit op bot versterkt worden door estrogen.

Wat betekent deze grafiek?

De grafiek laat zien in hoe verre elke atletische groep verschilt van de inactieve controle groep.

Een score van 100% geeft aan dat ze vergelijkbaar waren, in andere woorden er was dan geen verschil in botsterkte tussen atleten en controles.

Sprinters (in blauw) hadden de sterkste botten van alle atleten, maar alle atleten hadden sterkere botten dan de inactieve controle groep.



Figuur 2: Procentuele verschillen in bot sterkte in het onderbeen tussen atleten en controle personen