

JOURNAL FÜR MENOPAUSE

SANTELER P

Die Bedeutung des Wardschen Dreiecks in der Densitometrie

Journal für Menopause 2002; 9 (2) (Ausgabe für Schweiz), 56-57

Journal für Menopause 2002; 9 (2) (Ausgabe für Deutschland)

57-58

Journal für Menopause 2002; 9 (2) (Ausgabe für Österreich)

50-51

Homepage:

www.kup.at/menopause

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

ZEITSCHRIFT FÜR DIAGNOSTISCHE, THERAPEUTISCHE UND PROPHYLAKTISCHE ASPEKTE IM KLIMAKTERIUM

P. Santeler

DIE BEDEUTUNG DES WARDSCHEN DREIECKS IN DER DENSITOMETRIE

The importance of the Ward triangle in the dual-energy X-ray absorptiometry with regard to a check up on osteoporosis

Summary

The assessment of the bone mineral density in the Ward triangle is based on this special anatomic and functional construction. Among women with low bone mineral density at the femoral neck, the Ward triangle delivers the lowest values of mineral density in comparison with the surrounding re-

gions of interest. On the other hand, the Ward triangle will show us the first better values of bone density, if a therapy is successful with good remodeling or resorptive medicaments.

Key words: Ward triangle, dual-energy X-ray absorptiometry, osteoporosis

Das Wardsche Dreieck ist ein Locus minoris resistentiae, d. h., in diesem anatomischen Dreieck wurde von Natur aus mit Trabekeln gespart.

ZUR DEXA-MESSMETHODE

Bei der Densitometrie der Hüfte werden vier Bereiche gemessen: der Oberschenkelhals, der Bereich des Trochanter major, der intertrochanter Bereich und das Wardsche Dreieck. Densitometrisch interessant ist, daß es sich beim Wardschen Dreieck um einen besonders sensiblen Bereich handelt, der den ersten Knochenverlust im Femurhals anzeigt. Ist der Knochenverlust einmal signifikant genug, wird das Dreieck auch in einer Standardröntgenaufnahme sichtbar.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Untersuchung der Knochendichte im Hinblick auf eine Osteoporose im Bereich der Hüfte mittels der DEXA-Meßmethode erfährt das Wardsche Dreieck aufgrund seines speziellen anatomisch-funktionellen Knochenaufbaues eine besondere Bedeutung. Die bei einer Routinemessung gewonnenen Knochendichtewerte im Wardschen Dreieck zeigen offenbar schneller einen nahenden Knochenverlust an, als es vergleichsweise die Knochendichtewerte der umgebenden anatomischen Bereiche vermögen. Umgekehrt kommt es im Wardschen Dreieck schneller zu einem positiven Signal bei einer gut greifenden knochen-aufbauenden beziehungsweise die Knochenresorption hemmenden Therapie.

EINLEITUNG

Die Achse des Oberschenkelhalses bildet mit der Schaftachse des Femurs einen medial offenen Winkel, der bei der Frau im Mittel 108 Grad, beim Mann im Mittel 126 Grad mißt. Dieser Winkel hat großen Einfluß auf die Beanspruchung (Druck und Biegung) des Oberschenkelhalses. Im hohen

Lebensalter wird nicht selten eine Abnahme des Schenkelhalswinkels und damit eine Zunahme der Biegebeanspruchung beobachtet.

ZUR TOPOGRAPHIE DES WARDSCHEN DREIECKS

Die auf den Oberschenkelhals einwirkenden Zug- und Druckkräfte verursachen folgende, über den Femurkopf und den Schenkelhals verlaufende, traktorielle Ausrichtung der Spongiosabälkchen:

1. Aus dem kranialen Bereich des Femurkopfes entspringen Spongiosa-Drucktrabekel, die nach kaudal in die Kortikalis auf der medialen Seite des Schenkelhalses, des sog. Adamschen Bogens, einstrahlen.
2. Diese oben genannten Drucktrabekel werden noch im Femurkopf rechtwinklig von Zugtrabekeln gekreuzt, die proximal aus dem unteren Bereich des Femurkopfes kommen und bogenförmig nach kranial ziehen.

Diese beiden Trabekelzüge bilden 2 Seiten des Wardschen Dreiecks. Die Basis des Dreiecks wird von Trabekeln gebildet, die aus dem Trochanter major kommen und parallel zur Linea intertrochanterica zum Trochanter minor ziehen [1].

MESSVORGANG

Bei der DEXA-Knochenmeßmethode wird das Wardsche Dreieck automatisch aufgesucht, indem ein kleiner Rahmen von etwa 1 cm Kantenlänge in den Femurbereich mit minimaler Knochendichte gelegt wird. Dabei wird vom Meßapparat ein zentrisch zum unteren Rand des Femurhalsrahmens gelegener Bereich von etwa 2,7 cm × 3,5 cm automatisch abgesucht, um das Gebiet der geringsten Dichte zu ermitteln [2].

DIE SPITZENKNOCHENMASSE

Bei manchen Patienten, besonders bei jungen Patienten mit einer Spitzenknochenmasse, kann kein Bereich minimaler Dichte festgestellt werden, d. h., das Gebiet des Wardschen Dreiecks ist mit der Umgebung des Schenkelhalses dichtegleich. In diesem Fall wird das Wardsche Dreieck automatisch auf den Schnittpunkt der Femur-Mittellinie und die Anfangsposition des unteren Randes des Femurhalsrahmens zentriert.

Dr. med. Peter Santeler

Medizinstudium an der Universität Innsbruck. Promotion 1971. Ausbildung zum Facharzt für Gynäkologie und Geburtshilfe am Kantonsspital Münstertal/Schweiz unter Prof. E. Hochuli, anschließend am Allgemeinen Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern in Ried, OÖ unter Prim. Dr. F. Nagl, Abschluß der Fachausbildung an der Univ.-Klinik für Frauenheilkunde in Innsbruck unter Prof. Dapunt. Seit 1981 niedergelassener Gynäkologe und Geburtshelfer in Innsbruck. 2000–2002 ärztliche Leitung des Tiroler Menopauseinstitutes BALANCE in Innsbruck.



Mehrere Publikationen in nationalen Fachzeitschriften.

Schwerpunkte: Osteoporosevorsorge mittels Knochendichtemessungen, Hormondiagnostik und Behandlung im Klimakterium.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Peter Santeler
Tiroler Menopauseinstitut BALANCE
A-6020 Innsbruck, Meinhardstrasse 16

Indikation für eine speziell knochenabbauhemmende Therapie gelten, wie z. B. für die Empfehlung eines Bisphosphonates? Oder ist es nur ein erstes Warnsignal Richtung Osteoporose, auch wenn in den umgebenden Knochenbereichen noch Osteopeniewerte gemessen werden?

Auf der anderen Seite gibt es auch Densitometriebefunde im Wardschen Dreieck, die eine ebenfalls isolierte, oft überschießend positive Knochendichtezunahme signalisieren, wenn z. B. eine auf guter Compliance des Patienten beruhende Therapie gut greift. In diesem Fall sind in diesem Dreieck dann die besten Knochendichtemeßwerte abzulesen im Vergleich mit den Werten der umliegenden „regions of interest“.

DIE PATHOLOGISCHE KNOCHENRESORPTION

Durch vermehrten Knochenabbau – sei es durch den rapiden Estrogenabfall im Klimakterium der Frau oder durch krankheits- oder medikamentös bedingte pathologische Stimulation der Osteoklastentätigkeit – ist das Wardsche Dreieck der erste anatomische Bereich im Schenkelhals, der eine Knochenverminderung anzeigt.

zu folgenden Erfahrungen mit dem Wardschen Dreieck: Bei rasch voranschreitender pathologischer Knochenresorption zeigt sich in den Densitometrieauswertungen des Wardschen Dreieckes oft schon eine isolierte Osteoporose (nach den WHO-Standardabweichungen), während der übrige Neck, der Trochanter major und der intertrochantere Bereich noch Osteopeniewerte aufweisen.

PRAKTISCHE AUSWERTUNG

So kommt es bei den jetzt häufig durchgeführten Knochendichtemessungen mit der DEXA-Methode

DISKUSSION

Da stellt sich für den täglich densitometrisch befundenden Arzt die Frage: Soll eine nur im Wardschen Dreieck von etwas mehr als 1 cm² Meßbereich „isoliert“ auftretende osteoporotische Knochendichte schon als

KONKLUSION

Nach diesen rein empirisch gewonnenen Erkenntnissen, die noch durch exakte densitometrische Arbeiten wissenschaftlich untermauert werden müßten, könnte man einen isolierten Knochendichtewert im Wardschen Dreieck von nur etwas mehr als 1 cm² Meßfläche als erstes ernstzunehmendes, negatives Signal in Richtung Osteoporose oder als erstes positives Zeichen einer gut ansprechenden, knochenaufbauenden Therapie werten.

Literatur

1. Rauber A, Kopsch F. Anatomie des Menschen. Lehrbuch und Atlas, Band I, Bewegungsapparat. Thiemeverlag, Stuttgart, New York, 1987: 83–5.
2. Siemens AG. Röntgen-Knochendensitometer Hologic QDR 2000, Handbuch 1991. Lage des Ward-Dreiecks: 4–24.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

[Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)