Zeitschrift: Physiotherapie = Fisioterapia
Herausgeber: Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband
Band: 33 (1997)
Heft: 9

Artikel: Klinik und Epidemiologie der Arthrose
Autor: Willauschus, W. / Wald, A. / Swoboda, B. / Kladny, B.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-929233

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 06.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

PRAXIS

Klinik und Epidemiologie der Arthrose

W. Willauschus, A. Wald, B. Swoboda, B. Kladny, Abteilung für orthopädische Rheumatologie, Orthopädische Universitätsklinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg

Arthrose ist eine der häufigsten chronischen Krankheiten und betrifft hauptsächlich die tragenden Gelenke der unteren Extremität. Im folgenden wird zum einen ein Überblick zur Epidemiologie gegeben und zum anderen die klinische Diagnostik beschrieben. Insbesondere werden die Möglichkeiten der klinischen Früherkennung mit Hilfe der ACR-Kriterien nach Altman et al. erläutert. Hier zeigt sich, daß diese Diagnosekriterien die gleiche Wertigkeit wie aufwendigere Untersuchungsscores besitzen. Nach eigenen Untersuchungen ist eine Verlaufsbeurteilung jedoch nur bedingt möglich.

EINLEITUNG

Arthrose ist eine Volkskrankheit, die mit zunehmender Lebenserwartung in den Industrieländern ein erhebliches Ausmass erreicht hat. Damit verbunden sind beträchtliche Belastungen unseres Gesundheitswesens. Es kann heute von einer Grössenordnung von etwa jährlich 7 Milliarden DM an medizinischen Kosten (73) und 30 Milliarden an Folgekosten pro Jahr ausgegangen werden (64). Man rechnet mit 5 Millionen behandlungsbedürftigen Arthrosen bei den über 45jährigen. Bei 1,8 Millionen droht ein operativer Eingriff (47). Die Arthrose betrifft hauptsächlich die tragenden Gelenke der unteren Extremität und insbesondere das Kniegelenk, das mit 50% an erster Stelle steht (71).

Im folgenden soll auf die untere Extremität und im Speziellen auf das Kniegelenk eingegangen werden. Es werden die grundsätzlichen klinischen Befunde und Untersuchungsmethoden, die typischen Labor- und Synovialbefunde sowie Möglichkeiten der klinischen Früherkennung dargestellt.

EPIDEMIOLOGIE

Die Prävalenz ist die Anzahl der Patienten mit Arthrose am Beginn des Beobachtungszeitraumes im Verhältnis zur mittleren Gesamtbevölkerung im Beobachtungszeitraum.

Alle vorhandenen Daten ergeben, dass Arthrose weitverbreitet ist und in der ganzen Welt und allen ethnischen Gruppen eine hohe Prävalenz aufzeigt (53). Röntgenologische Stichprobenuntersuchungen zeigten eine Pävalenz der Arthrosen an mindestens einem Gelenk im Durchschnitt von 50%. Die Prävalenz betrug bei den 20jährigen 8–9%, bei den bis 34jährigen 15–17% und steigt bei den über 65jährigen auf 94% an (10).

In drei grossen Studien (9, 20, 25) wurden folgende Daten zur Prävalenz der Kniegelenksarthrose sowohl radiologisch als auch klinisch erhoben. Die radiologische Auswertung erfolgte an teilweise im Liegen und teilweise im Einbeinstand angefertigten Röntgenaufnahmen des Kniegelenkes. Die Prävalenz der klinisch symptomatischen Arthrose wurde eingehend nur von der Framingham-Studie (20) und Bagge (9) berücksichtigt.

Anhand der röntgenologisch erhobenen Daten der NHANES-I-Studie (20) konnte eine Prävalenz von durchschnittlich 3% bei den 45- bis 54jährigen und von 15% im Alter von 65 bis 74 festgestellt werden. Bei der Framingham-Studie (25) ergab sich ebenfalls mittels Röntgenbildanalyse eine Prävalenz von 27% im Alter von 63 bis 69 und von 44% bei den über 80jährigen. Die Geschlechtsunterschiede waren nicht signifikant. Bagge (9) verglich 79- und 85jährige. Hier zeigte sich, dass über 50% der Frauen und knapp 44% der Männer im Alter von 79 Jahren Arthrose hatten. Erstaunlicherweise hatten die 85jährigen eine niedrigere Prävalenz als die jüngeren Teilnehmer. Die klinische Prävalenz wurde in der NHANES-I-Studie kaum berücksichtigt. Von den Probanden mit röntgenologischen Veränderungen hatten nur 20% Symptome. Auch bei der Framingham-Studie und bei Bagge fand sich ein deutlich geringerer Anteil der Patienten mit klinischen Symptomen bei röntgenologisch manifester Arthrose *(Tab. 1)*.

Zur Pathogenese der Arthrose finden sich vielfältige Hinweise. Mit steigendem Alter nimmt die Zahl der Erkrankungen der jeweils betroffenen Gelenke und der Arthrosegrad zu. Dies tritt besonders zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr ein (40). Schon mit 35 Jahren haben 30 bis 60% der Erwachsenen in wenigstens einem Gelenk eine Arthrose (53). Jenseits des 55. Lebensjahres sind Frauen häufiger und schwerer betroffen. Es ist ausserdem eine höhere Zahl von Gelenken

Tab. 1: Prävalenz der Kniegelenksarthrose (mod. nach Slemenda)

		RADIOLOGISCH			KLINISCH	
Studie	**Methode**	**Alter**	**% Männer**	**% Frauen**	**% Männer**	**% Frauen**
NHANES I (20)	Rö-a.p.	45–54	2,4	3,6		
	nicht	55–64	4,3	7,5	2,0	3,6
	belastet	65–74	8,7	19,5		
Framingham (25)	Rö-a.p.	63–69	30,4	25,1	6,2	7,6
	belastet	70–79	30,7	36,2	7,8	13,0
		>80	32,6	52,6	5,4	15,8
Göteborg (9)	Rö-a.p.	79	43,9	53,4	4,8	17,7
	belastet	85	23,3	42,5	3,2	22,1

befallen (42). Die Häufigkeitsverteilung der peripheren Arthrosen ist wie folgt: Knie > Schulter > Hüfte > Finger > Hand > Fuss > Zehengelenk > Ellbogen (70). Bei der Arthrose des Sprunggelenkes, wie auch des Ellenbogen- oder Handgelenkes gibt es nur sehr selten einen primären Befall (68). Wenn das obere Sprunggelenk betroffen ist, handelt es sich meist um Folgen knöcherner oder ligamentärer Verletzungen (29). Bisher sind nur geringe geographische und ethnische Einflüsse bekannt (1, 45, 48). Genetische Einflüsse sind wahrscheinlich (5, 40, 45, 51, 52).

Bei der Zusammenstellung der Risikofaktoren *(Tab. 2)* der Arthroseentwicklung ist zunächst das Alter, wie bei der Besprechung der Prävalenz angeführt, zu nennen (2, 3, 4, 13, 15, 21, 53, 54, 62, 76). Das weibliche Geschlecht ist vor allem nach dem 55. Lebensjahr häufiger betroffen (8, 10, 11, 42, 53, 54). Der genetische Einfluss zeigt sich bei den Systemarthrosen (5, 28, 40, 51). Eine Beeinflussung der Arthroseentstehung durch beruflich bedingte Belastung oder Sport ist nachgewiesen (5, 7, 23, 25, 26, 44, 53, 54). Bei Arbeitern mit Pressluftwerkzeug wird vermehrt über Ellbogengelenksarthrosen (14, 33) oder Handgelenksarthrosen (57) berichtet. Bergleute in Kohlenminen haben häufiger Arthrosen als andere Arbeiter oder Büroangestellte (5). Bei arbeitsbedingter mittlerer körperlicher Belastung, aber häufiger Kniebeugung, steigt das Kniearthroserisiko bei Männern an (26). Genauso wird bei schwer hebenden Farmern ein erhöhtes Hüftarthroserisiko, vor allem bei mehr als 10jähriger Tätigkeit angegeben (16). Die Körperhaltung hat ebenfalls einen Einfluss auf die Arthrose, jedoch nicht das berufsbedingte schwere Heben (5).

Tab. 2:
Risikofaktoren der Arthrose modifiziert nach Hochberg (32)

- **Alter**
- **Geschlecht**
- **Genetische Disposition**
- **Übermässige Gelenkbelastung** ✔
- **Gelenkverletzung** ✔
- **Übergewicht** ✔
- **Achsenfehlstellungen** ✔
- **Kongenitale/Erworbene Erkrankung von Knochen und Gelenk** ✔
- **Frühere entzündliche Gelenkerkrankung** ✔

✔ Möglichkeit der Prävention

Kontaktsportarten wie Fussball gehen mit einer erhöhten Arthrosewahrscheinlichkeit einher (12, 56, 69); dies scheint jedoch nicht für Langstreckenläufer zu gelten (41, 50, 55). Marti hat allerdings eine höhere Coxarthroserate bei Langstreckenläufern im Vergleich zur Kontrollgruppe gefunden (46).

Gelenkverletzungen steigern die Wahrscheinlichkeit einer Arthrose (19, 25, 35, 38, 53). Schwere Traumatisierung des Gelenkes entweder durch Sport oder Unfall erhöhen das Arthroserisiko um das Dreifache (25, 38).

Übergewicht ist nicht mit einer vermehrten Arthroserate vergesellschaftet (34, 65). Das Übergewicht ist jedoch sicherlich der grösste Risikofaktor für Arthroseprogredienz (7, 8, 18, 20, 22, 23, 25, 38, 53, 54, 62), insbesondere am Kniegelenk (61). In der prospektiven Framingham-Studie (27) zeigte sich, dass Frauen, die im Durchschnitt 5 kg Gewicht abgenommen hatten, in den zehn folgenden Jahren ein um die Hälfte vermindertes Risiko einer klinisch relevanten Kniearthrose hatten. Eine Gewichtszunahme ergab jedoch keine signifikante Risikozunahme. Möglicherweise stellt das Übergewicht eine assoziierte metabolische Beeinträchtigung mit erhöhten Harnsäurewerten dar (53). Bemerkenswert ist, dass Übergewicht auch mit einer erhöhten Prävalenz von Arthrosen der Finger begleitet wird (67). Deutliches Übergewicht (BMI ≥ 30) ist ein eindeutiger Risikofaktor für Behinderung bei Patienten mit Arthrose im Vergleich zu gleichaltrigen übergewichtigen Personen ohne Arthrose (66).

Ein Genu varum oder valgum, ein Hüftgelenk mit Varus- oder Valgusdeformität des Schenkelhalses, sowie Pfannenfehlentwicklungen führen zu einer ungleichmässigen Belastung des Gelenkes (54, 73). Diese Deformitäten können als präarthrotische Deformitäten angesehen werden. Ebenso können Hüfterkrankungen im Kindes- und Erwachsenenalter wie Hüftdysplasie, Hüftluxation, M. Perthes, Epiphysiolysis femoris capitis lenta, idiopathische Hüftkopfnekrose, Ostechondrosis dissecans und der M. Ahlbäck dieser Gruppe zugeordnet werden (73). Über die artikuläre Fehlbeanspruchung ist mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Arthrose zu erwarten (30).

Entzündlich rheumatische Erkrankungen begünstigen naturgemäss die Entwicklung einer Arthrose, besonders an den Fingern und den Knien (54).

Zwischen Chondrocalzinose und Arthrose besteht ein signifikanter Zusammenhang, wobei das Risiko mit dem Alter ansteigt (24).

Während frühere Studien einen Zusammenhang zwischen arteriellem Hochdruck oder Gicht (40) mit Arthrose vermuteten, zeigen neuere Untersuchungen keine Assoziation (17, 23).

Felson hat beobachtet, dass Raucher ein um 25 bis 30% erniedrigtes Risiko haben, an Gonarthrose zu erkranken (25) – dies unabhängig von Alter, Gewicht, sportlicher Aktivität und Geschlecht. Hart findet jedoch keine umgekehrte Assoziation zwischen Zigarettenrauchen und Arthrose bei Frauen (31).

DIAGNOSE

Anamnese und klinischer Befund

Die häufigste Angabe in der Anamnese ist der Schmerz. Dieser tritt zunächst bei verstärkter oder ungewohnter Belastung auf. Die genannten Beschwerden werden begünstigt durch kalte oder nasse Witterung, manchmal auch durch geringe Traumen. Weiterhin typisch für die Arthrose ist ein kurz andauernder Einlaufschmerz. Der degenerative Verschleiss ist gekennzeichnet durch einen zunächst schleichenden Beginn mit fast unbemerktem anfänglichem Funktions- und Bewegungsverlust. Im späteren Verlauf treten dann Dauerschmerzen und auch nächtliche Beschwerden auf.

Typisch für die Arthrose ist ein Wechsel von schmerzhaften, schmerzarmen und sogar ab und zu beschwerdefreien Intervallen.

Die stumme Arthrose wird entweder durch Aktivierung oder Dekompensation schmerzhaft. Die Aktivierung bedingt eine reaktive, sekundäre Synovitis, welche durch Knorpeldetritus ausgelöst wird. Die klinische Phänomenologie der Knorpeldegeneration lässt sich in primäre, sekundäre und tertiäre Symptome unterteilen (49). Primäre Symptome der Knorpeldegeneration, wie Krepitation sind klinisch bedeutungslos. Sekundäre Symptome bestehen in Schmerzen und reflektorischen Dysfunktionen. Die tertiären Symptome bestehen in den strukturellen Veränderungen der Weichteile und des Knochens. Die Dekompensation schliesst nicht nur das reaktiv gereizte Gelenk, sondern auch den weiteren Gelenkkapselapparat in die Schmerzentstehung mit ein. Schmerzafferenzen lösen eine Sekundärproblematik mit Schmerz und reflektorischer Dysfunktion in den periartikulären Strukturen und in der dem Gelenk zugeordneten Muskulatur aus. Bänder, Sehnen, Muskeln und Bursen sind jetzt am arthrotischen Geschehen mitbeteiligt (72) *(Tab. 3)*.

Tab. 3:
Klinische Unterteilung der Arthrose

- **Stumme Arthrose**
- **Aktivierte Arthrose**
- **Dekompensierte Arthrose**

Dynasplint®-Behandlungsschienen

Behandlung und Vorbeugung von Kontrakturen
Bestätigte Prinzipien der aktuellen Technologie

Muskelkontrakturen sind eine häufig auftretende Komplikation nach ruhigstellenden Verbänden infolge von Frakturen und Bandnaht. Chronische Polyarthritis, Hämophilie und zentralnervöse Schädigung stellen weitere Indikationen zur Dynasplint®-Therapie dar.

Trotz physikalischer Therapie, Schienung und Fixierung des Gelenkes können auftretende Muskelkontraktionen für den Mediziner, den Physiotherapeuten und den Patienten eine Belastung darstellen.

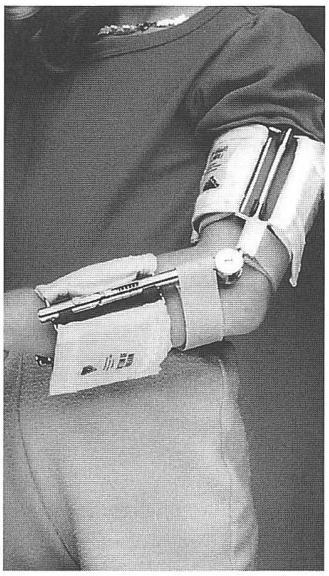
Seit 1982 sind Dynasplint®-Systeme zur Behandlung versteifter Gelenke und Kontrakturen aufgrund von Knieendoprothetik, Frakturen, Bandplastiken, Sehnennaht und arthroskopischen Untersuchungen im Einsatz.

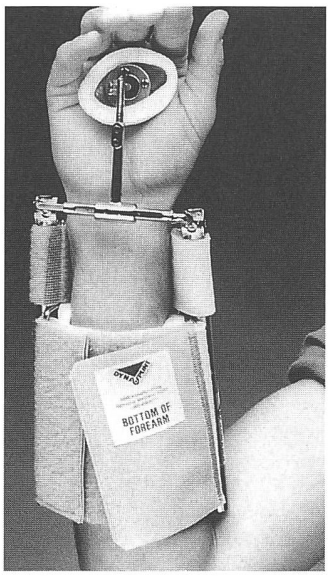
Verbrennungsnarben und deren mögliche Kontrakturen werden mit Dynasplint® erfolgreich behandelt.

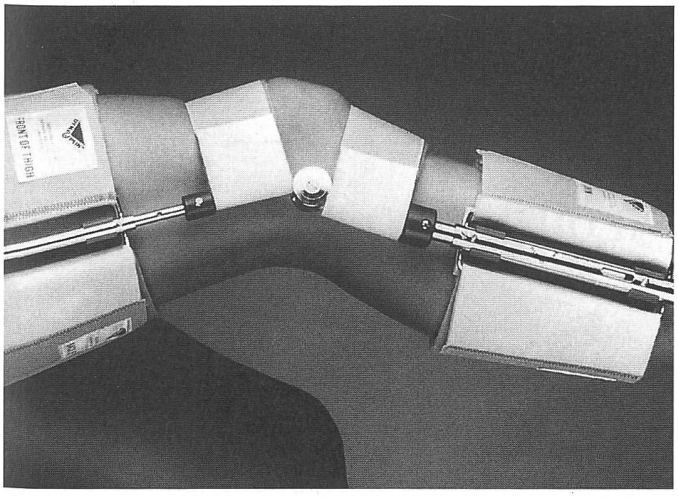
Zur Effizienzsteigerung der Muskelkontrakturbehandlung werden Dynasplint®-Systeme mit geringer Spannung über längere Zeiträume zur Dehnung des verkürzten Bindegewebes eingesetzt.

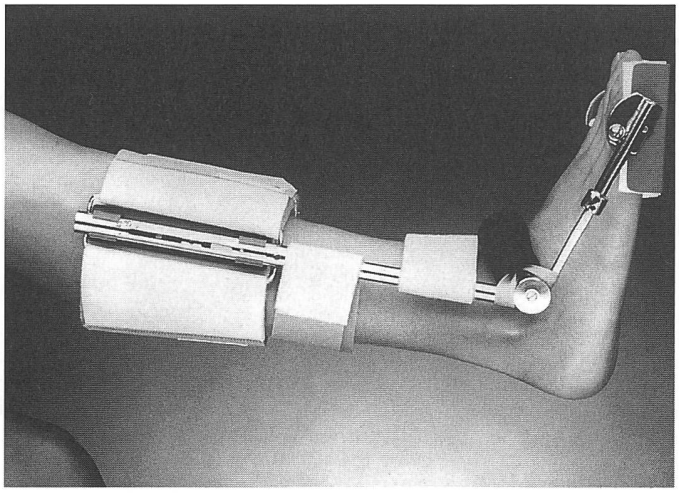
Der Patient trägt Dynasplint® mehrmals täglich während einer halben Stunde (die Spannung ist zu diesem Zeitpunkt minimal und variiert je nach Gelenk). Die Anlegedauer wird sukzessiv um jeweils 30 Minuten erhöht, bis der Patient die optimale Anwendungsdauer erreicht (über Nacht oder 8 bis 10 Stunden am Tag).

Bewegungsradius			
Schienentyp	Ellbogen und Knie	Handgelenk	Fussgelenk
Extension	65–0–25°	0–90°	–
Flexion	40–130°	90–0°	40° dorsal 50° plantar
Neuroschiene	130–40°	45–45°	–









Dynasplint®-Behandlungsschienen sind verfügbar für:

- Knie Extension
- Knie Extension neuro
- Knie Extension pädiatrisch
- Knie Extension bei Unterschenkelamputation
- Knie Flexion
- Sprunggelenk Dorsal Flexion
- Sprunggelenk Dorsal Flexion pädiatrisch
- Ellbogen Extension
- Ellbogen Extension neuro
- Ellbogen Extension pädiatrisch
- Ellbogen Flexion
- Handgelenk Extension
- Handgelenk Extension neuro
- Handgelenk Extension pädiatrisch
- Handgelenk Flexion
- Finger PIP

Weitere Informationen und Unterlagen können angefordert werden bei:

LEUENBERGER MEDIZINTECHNIK AG

Industriestrasse 19
CH-8304 Wallisellen
Telefon 01 - 877 84 00
Telefax 01 - 877 84 10

Rte André Piller 43
CH-1720 Corminbœuf
Téléphone 026 - 466 62 00
Téléfax 026 - 466 62 02

MTR

Medizin • Therapie • Rehabilitation

Telefon 01 - 787 39 40, Fax 01 - 787 39 41
Roosstrasse 23, CH-8832 Wollerau

★ Produktevertretung / Neuheit ★

Geschätzte Kundschaft
Vom Reiz des Neuen bleibt niemand unberührt, besonders dann nicht, wenn dieses Neue sich durch absolute Spitzenqualität auszeichnet und von einem Hersteller entwickelt wurde, der weltweit als Vorreiter für innovative Technologie gilt. Wir freuen uns, Ihnen mitteilen zu können, dass wir ab 1. Mai 1997

Ihr MTT-Vertreter in der Schweiz sind.

Wir sind natürlich stolz, Ihnen nun eine Produktelinie *zu einem fairen Preis* in unserem Sortiment anbieten zu können, die auch Sie begeistern wird, weil sie die hohen Erwartungen rundum erfüllt.

Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung oder vereinbaren Sie einen Besuchstermin und wir werden Sie an Ort und Stelle über unsere Produkte näher informieren. Wie Sie sich entscheiden, spielt keine Rolle: wir freuen uns in jedem Fall auf den Kontakt.

Mit freundlichen Grüssen
Ihre MTR / Wollerau

BEHANDLUNGSTISCHE
UND PRAXISZUBEHÖR

OAKWORKS – zusammenlegbare, transportable oder stationäre Massagetische aus Holz in verschiedenen Modellen, Breiten und Farben.

Ideal für alle Formen der Körpertherapie, Naturheilkunde und privaten Gebrauch.

Informationsmappe und Besichtigungstermin bei:

OAKWORKS

OAKWORKS - G.Dawson
Berninastr. 9+11
CH - 8057 Zürich
Tel. / Fax: 01 - 312 26 07

BESUCHSZEITEN (bitte nur nach vorheriger Anmeldung)
Mo-Di-Fr-Sa 9-12 u. 14-18 Uhr (Mi + Do geschlossen)

Opale

So macht einkaufen Spass!

DIE ROLLATOREN

Jegliche Hilfsmittel für Alltag und Therapie

Verlangen Sie Prospekte mit kostengünstigen Angeboten!

INVATEC GmbH

Rehabilitationsmittel
Rollstühle
Felsenrainstrasse 1
CH - 8052 Zürich-Seebach
Tel. 01-302 52 80

Muskeldehnung
warum und wie?
Olaf Evjenth und Jern Hamberg
Eine erfolgreiche Behandlungsmethode bei Schmerzen und beschränkter Beweglichkeit

Teil I Die Extremitäten. 178 Seiten mit mehr als 260 Bildern, Muskelregister und 16 Tabellen mit Schema über die bewegungshindernde Funktion verschiedener Muskeln. **SFr. 70.–**

Teil II Die Wirbelsäule. 132 Seiten mit mehr als 190 Bildern, Muskelregister und 15 Tabellen mit Schema über die bewegungshindernde Funktion verschiedener Muskeln. **SFr. 55.–**

Beide Teile zusammen **SFr. 105.–**

Bück dich nicht!
Ärztliche Anleitung für die richtige Haltung und Bewegung der Wirbelsäule
Dr. Peter Schleuter

Broschüre mit 40 Seiten Inhalt.
In dieser Broschüre wird deutlich gemacht, dass vor allem Belastungen des Alltags und banale Alltagsbewegungen in ihrer Summation zu Rückenbeschwerden führen.

Anhand von Beispielen werden falsche Bewegungen erklärt und die richtigen Bewegungen aufgezeigt. **SFr. 21.50**

Einsenden an:
Remed Verlags AG, Postfach 2017, CH-6302 Zug/CH

Anzahl ____ **Teil I,** SFr. 70.– (+ Verpackung und Versandspesen)
Anzahl ____ **Teil II,** SFr. 55.– (+ Verpackung und Versandspesen)
Anzahl ____ **Teil I** und **II,** SFr. 105.– (+ Verpackung und Versandspesen)
Anzahl ____ **Bück dich nicht!** SFr. 21.50 (+ Verpackung und Versandspesen)

Name: _____
Strasse: _____ Nr.: _____
PLZ/Ort: _____
Land: _____

PH-03/97

Für den klinischen Befund sind typisch:
- Bewegungsschmerz
- Bewegungseinschränkung
- Komplexe Funktionsstörung
- Gelenknahe Muskelatrophie und Muskelinsuffizienz
- Kontrakturen
- Kapsel- und Bandlockerungen
- Subluxationen
- Einschränkungen der Kraft- und Geschicklichkeitsleistung

Eine vermehrte Krepitation für sich alleine ist noch kein arthrosenbeweisender Befund. Der Patient kommt naturgemäss meist erst bei Beschwerden zum Arzt und nimmt häufig kaum leichte funktionelle Störungen wahr.
Die klassische Schmerztrias mit dem Anlauf-, Ermüdungs- und Belastungsschmerz *(Tab. 4)* kann nahezu als beweisend für eine Arthrose gelten. Dauerschmerzen, die den Patienten Tag und Nacht auf das heftigste quälen, sind als Zeichen einer fortgeschrittenen, chronisch stark aktivierten Arthrose anzusehen (72).
Auffällig spät bemerkt der Patient funktionelle Ausfälle, wie typische Anlaufsteifigkeit, Kraftlosigkeit und abnorme Ermüdbarkeit beim Gehen und insbesondere beim Stufen- oder Treppensteigen. Wagenhäuser bezeichnete diesen Komplex als subjektives funktionelles Syndrom der Arthrose (72). Der Patient bemerkt diese Ausfälle häufig erst, wenn es zu einer zunehmenden funktionellen Behinderung im täglichen Leben kommt.

Tab. 4: Beschwerden-Schmerzsyndrom nach Wagenhäuser (72)

Frühtrias:
- **Anlauf-(Start-)schmerz**
- **Ermüdungsschmerz**
- **Belastungsschmerz**

Spätrias:
- **Dauerschmerz**
- **Nachtschmerz**
- **Muskelschmerz (lokalisiert, «gelenkzugehörig»)**

Klinische Leitsymptome

Inspektion
Im Frühstadium lassen sich häufig keine Veränderungen erkennen. Später zeigen sich Veränderungen der Gelenkkontur mit Gelenkverplumpung, Umfangsvermehrung und Gelenkfehlstellungen wie auch Weichteilschwellung und Muskelatrophie *(Tab. 5)*.

Tab. 5: Inspektion
- **Achsabweichung**
- **Konturvergröberung**
- **Kontrakturen**
- **Subluxationen**
- **Muskelatrophien**

Palpation
Die Palpation ergibt ebenfalls in frühen Stadien wenig, allerdings lassen sich früh druckdolente Bezirke am Gelenk lokalisieren. Bei gründlicher Untersuchung finden sich Gelenkrandosteophyten. Die Kapsel ist derb und eventuell fibrös verdickt. Später ergeben sich Druckdolenzen an Gelenkspalt, Gelenkrändern sowie druckschmerzhafte Muskeln und Sehnenansätze. Ein Erguss mit Überwärmung deutet auf einen akuten Reizzustand hin *(Tab.6)*.

Tab. 6: Palpation
- **Erguss und Überwärmung nur im Reizzustand**
- **Druckschmerz an Gelenkspalt, Kapselansatz, Periost**
- **Muskulatur hyperton oder hypoton mit Druckschmerz**
- **Gelenkrandosteophyten**

Funktionsprüfung
Im Frühstadium findet sich lediglich ein Endphasenschmerz, während bei ausgeprägter Arthrose ein schmerzhafter Bewegungsablauf zu registrieren ist. Später wird der gesamte Bewegungsablauf schmerzhaft. Bei der Bewegungsprüfung sind häufig Gelenkgeräusche wie Reiben, Knarren, Knacken und grobes Knirschen hörbar. Eine Blockierung oder aber auch eine abnorme Beweglichkeit durch Substanzverluste oder Lockerung des Kapselbandapparates sind anzutreffen. Kontrakturen finden sich auf dem Boden von Kapselschrumpfungen oder/und Muskelverkürzungen *(Tab. 7)*.

Tab. 7: Funktionsprüfung
- **Bewegungsausfall**
- **Kontrakturen**
- **Bewegungsschmerz**
- **Endphasenschmerz**
- **Krepitation**

Röntgendiagnostik
Im Frühstadium können Röntgenbefunde nicht objektiviert werden. Zeichen einer beginnenden Arthrose sind subchondrale Sklerosierungen in vermehrt belasteten Arealen. Erst im fortgeschrittenen Stadium finden sich dann typische Arthrosezeichen mit Verschmälerung des Gelenkspaltes als Zeichen des Knorpelaufbrauches.

Tab. 8: Unterscheidung degenerativ/entzündlich-rheumatische Gelenkerkrankungen (39)

	Arthrose	**Entzündlich-rheumatische Erkrankungen**
Lokalisation	Grosse Gelenke	Oft kleine Gelenke, vor allen Hände
Schmerz	Anlaufschmerz, Belastungsschmerz abends > morgens, kurze Dauer	Morgensteifigkeit, lang anhaltender Schmerz
Labor	normal	BSG ↑ α2 und γ-Globolin ↑, Leukozytose, Rheumafaktor oft positiv, evtl. Eisen ↓
Synovialflüssigkeit	Zellzahl </= 1000/mm³, Leukozytenanteil 10–20%, klar, gelb, zähflüssig, muzinreich, eiweissarm (<30 g/dl)	Zellzahl 5000–50 000/mm³, Leukozytenanteil 50–75%, evtl. Rhagozyten, klar oder trüb, dünnflüssig, muzinarm, eiweissreich (>35 g/dl)

Tab. 9: Differentialdiagnose der Gelenkerkrankungen aus der Synoviaanalyse (mod. nach Kaiser) (36)

	Farbe	Trübung	Viskosität	Zellzahl	Leukozytenanteil	Sonstiges
normal	strohgelb	klar	⇑	100	10%	
Arthrose	strohgelb	klar	⇑	bis 1000	10–20%	
Traumafolge	rosa-blutig	klar-trüb	⇑	2000	20%	Erythrozyten
R.A.	gelb/grün	trüb, flockig	⇓	5000–50 000 (je n. Aktivität)	50–75%	Rhagozyten +++
SLE	gelb	trüb	(⇓)	bis 10 000	25%	Rhagozyten ++
SPA	gelb	klar-leicht trüb	(⇓)	>2000	50%	Rhagozyten +
Gicht	milchig	trüb	⇓	10 000	90%	Harnsäure-nadeln intrazellulär
Pseudogicht	gelb-milchig	trüb	⇓	20 000	90%	Kalziumpyro-phosphat-kristalle
Tbc	graugelb	trüb, flockig	⇓	20 000–50 000	50%	Tuberkel-bazillen
eitrige Arthritis	purulent	rahmig, flockig	⇓⇓	50 000 und mehr	95%	Eiter-Erreger

Die Synoviaanalyse weist meist eine Zellzahl von weniger als 1000 auf, der Leukozytenanteil beträgt im allgemeinen 10–20%. Die Synovialflüssigkeit ist klar, gelb, zähflüssig, muzinreich und eiweissarm. Die häufigste Ursache von Gelenkergüssen ist die aktivierte Arthrose.

Fast alle entzündlichen Erkrankungen können zu Ergussbildungen führen (36), so auch die aktivierte Arthrose. Die Untersuchung von Synoviapunktaten ist eine Massnahme von hoher differentialdiagnostischer Wertigkeit. Nicht selten bringt diese Analyse eine Klärung des zuvor unklaren Krankheitsbildes (36). Ziel ist die Differenzierung zwischen degenerativer, entzündlich rheumatischer Erkrankung und einem Pyarthros *(Tab. 9)*.

Differentialdiagnostisch ist insbesondere an eine Rheumatische Arthritis, die in 5% der Fälle primär monoartikulär auftritt, zu denken. Auch Infektarthritis, Arthritis urica, Chondrocalzinose und ein paraneoplastisches Syndrom sind von der Arthrose abzugrenzen (72) *(Tab. 10)*.

Jede stark entzündlich gereizte Arthrose verpflichtet zu differentialdiagnostischen, klinischen Abklärungen und entsprechenden Röntgen- und Laboruntersuchungen. Pathologische Laborbefunde dürfen nie auf eine Arthrose zurückgeführt werden (72).

Später kommt es dann zu Osteophytenbildung und subchondraler Zystenbildung. In fortgeschrittenen Fällen kann eine deutliche Kalksalzverminderung hinzu kommen. Alle beschriebenen Veränderungen werden bei der Stadieneinteilung einer Arthrose unter radiologischen Gesichtspunkten berücksichtigt (37, 59). Es ist darauf hinzuweisen, dass die klinischen und radiologischen Zeichen einer Arthrose nicht in Kongruenz zueinander stehen müssen.

Erstaunlich ist die oft vorhandene Diskrepanz zwischen den Röntgenbefunden und der Klinik. Weitgehend röntgenologisch unauffällige Gelenke können klinisch bereits deutliche Beschwerden machen. Wie man bei einem ausgeprägten Röntgenbefund auch auf ein klinisch weitgehend beschwerdearmes Bild treffen kann. Nur im Einklang mit dem klinischen Befund kann das Röntgenbild richtig interpretiert werden und helfen, weitere Aufschlüsse zur Therapie abzuleiten (3).

Labor- und Synoviaanalyse

Die Arthrose bleibt immer eine Krankheit der Gelenke ohne Störung des Allgemeinbefindens. Der laborchemische Befund ist bei der Arthrose unauffällig immer normal, dies imponiert vor allem im Gegensatz zu den entzündlich-rheumatischen Erkrankungen (39) *(Tab. 8)*.

Tab. 10: Differentialdiagnose der stark aktivierten, entzündlich gereizten Arthrose (mod. nach Wagenhäuser) (72)

Wichtigste Differentialdiagnosen	Diagnostische Hinweise
Infektarthritis	rahmig-eitriges Punktat. Keimnachweis mit Antibiogramm. Negativer bakteriologischer Befund schliesst Diagnose nicht aus. Untersuchung wiederholen! Bei Verdacht auf Tbc: Kultur. Cave Iatrogene Infektarthritis nach Steroidinjektionen.
Entzündlich rheumatische Erkrankungen: atypische, mono- oder oligoartikulär beginnende R.A., Arthritis psoriatica, periphere Arthritis bei Spondylitis ankylosans, Reiter-Syndrom, reaktive Infektarthritiden	Müssen differentialdiagnotisch immer erwogen werden. Im Frühstadium können Laborbefunde normal und die Rheumaserologie negativ sein. Die Psoriasisarthritis befällt häufig die Fingerendgelenke, die R.A. praktisch immer die Grundgelenke, die Polyarthrose nur die Mittel- und Endgelenke. Polyarthrose und R.A. können auftreten («Pfropfarthritis»). Die Differentialdiagnose muss in sehr frühen Stadien oft rein klinisch erfolgen.
Arthritis urica	Gichtanfall bevorzugen arthrotisch geschädigte Gelenke. Chronische Gichtarthritis ohne klassischen Anfall möglich. Hyperuricämie. Eventuell Uratkristalle im Punktat. DD: Steroidkristalle nach intraartikulärer Injektion.
Chondrokalzinose	«Pseudogichtanfälle». Charakteristischer Röntgenbefund. Eventuell Calzium-Pyrophosphat-Kristalle im Punktat. DD: Steroidkristalle
Paraneoplatisches Syndrom	Ältere Patienten. Bei jüngeren Patienten: Leucämieen, M. Hodghin, Lymphosarkom usw.

Cryotron: Kältetherapie bei –78° C

- Schmerzblockade
- Entzündungshemmung
- Ödemdrainage
- Muskelrelaxation

AGA

AGA Aktiengesellschaft*
Industriestrasse 30
4133 Pratteln
Telefon 061 826 72 00
Telefax 061 826 72 01

* AGA ist der Alleinvertreter in der Schweiz von Cryonic MEDICAL

☐ Ich bitte um kostenlose Unterlagen
☐ Ich bitte um eine kostenlose Demonstration des Cryotrons
☐ Ich möchte den Cryotron 14 Tage kostenlos zur Probe

Name und Vorname:

Adresse:

PLZ / Ort:

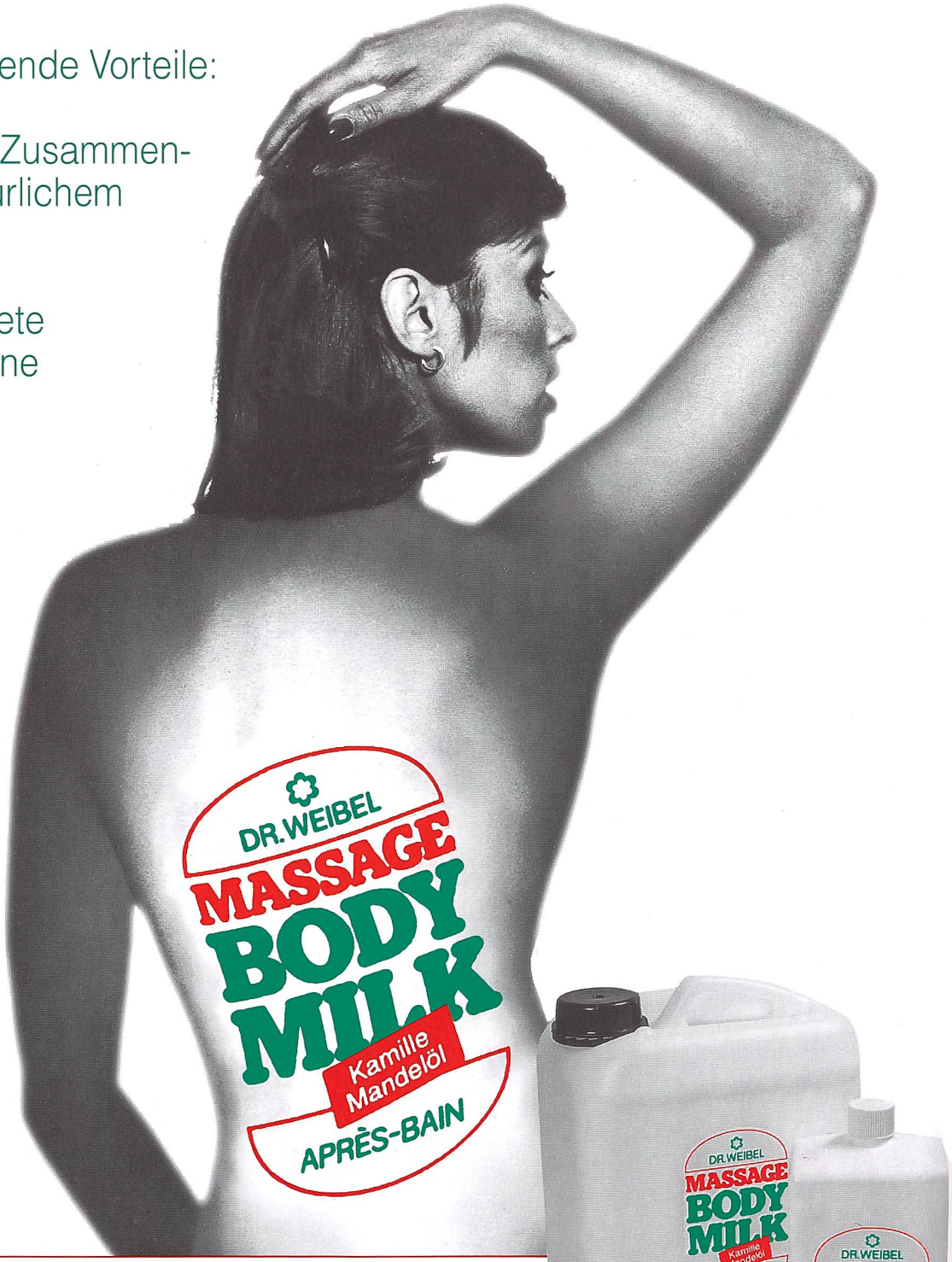
Telefon:

DR. WEIBEL

MASSAGE BODY MILK

bietet entscheidende Vorteile:

- Hochwertige Zusammensetzung mit natürlichem Mandelöl
- Ausgezeichnete Gleitfähigkeit ohne zu schmieren
- Dezente Parfümierung und gute Verträglichkeit
- Sparsame Anwendung



Dr. Weibel AG
CH–8035 Zürich

Eine Mundipharma Gesellschaft

Unsere Geschäftspartner in der Schweiz:

VISTA medsa

Jardin Medizintechnik ag
Planung – Verkauf – Service

Fritac

MTR Medizin Therapie Rehab

Klinische Früherkennung

Altman und Mitarbeiter (2, 3, 4) etablierten Diagnosekriterien, die geeignet sind, mit wenig Aufwand und auch ohne Röntgenbefund einen Arthroseprozess am Knie- oder Hüftgelenk in frühen Stadien zu erkennen. Es handelt sich um eine Multicenterstudie, die im Auftrag der American Rheumatism Association durchgeführt wurde. Hierbei haben drei Mitglieder eines Subkomitees alle verfügbaren klinischen Daten überprüft. Die Röntgenaufnahmen wurden von einem Radiologen bewertet. Nur bei Einstimmigkeit aller Mitglieder wurde die Diagnose einer Arthrose gestellt. Als Standard für die Arthrose wurde die klinische Diagnose ausgewählt. Das Kollektiv betrug 130 Patienten, diese wurden mit einer Kontrollgruppe von 107 Patienten verglichen. Hierbei handelte es sich um Fälle von chronischer Polyarthritis, Osteonekrose, Gicht und anderen Knieschmerzsyndromen. Berücksichtigt wurden Anamnese, klinischer Befund, Laboruntersuchung und Zytologie der Synovia des Kniegelenkes. Insgesamt fanden 76 Befunde pro Patient Eingang. Die Auswertung der Befunde ergab einen Algorhythmus.

Die klinische Klassifikation der Gonarthrose ohne Röntgenbild basiert auf (2):

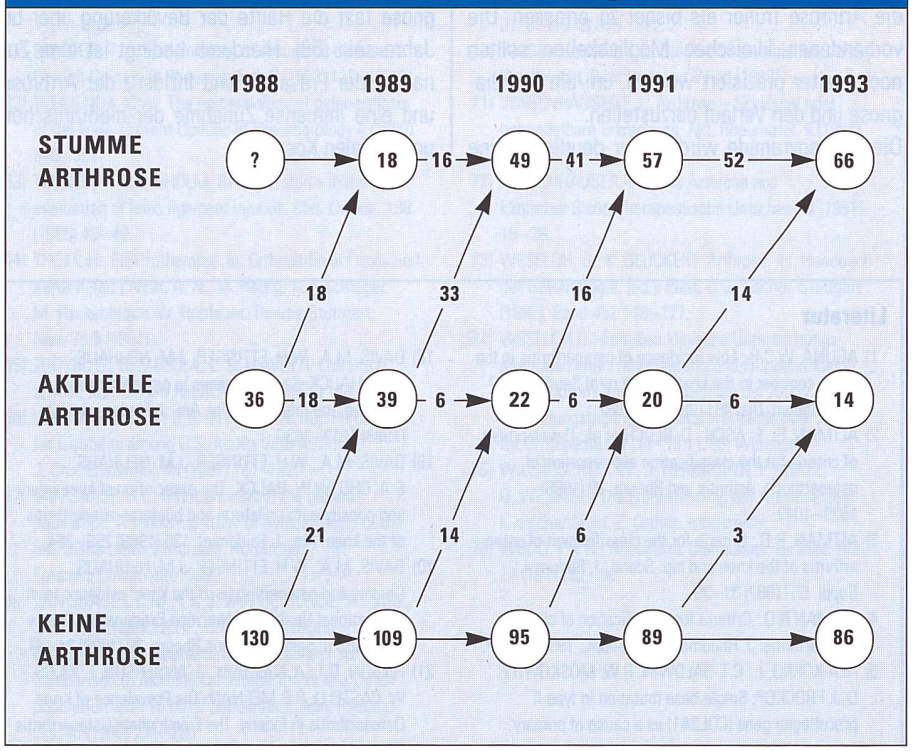
- «Knieschmerzen» und «Krepitus», «Morgensteifigkeit unter 30 Min.» und «Alter des Patienten über 37 Jahre» oder
- «Knieschmerzen» und «Krepitus» und «Morgensteifigkeit über 30 Min.» und «tastbare Osteophyten» oder
- «Knieschmerzen» und kein «Krepitus», aber «tastbare Osteophyten»

Hierfür wird eine Sensitivität von 89% und Spezifität von 88% angegeben (2).

Unter Einbeziehung von radiologischer Untersuchung und Synoviaanalyse ergibt sich eine höhere Sensitivität von 94% und Spezifität von 88%.

Im Rahmen einer umfassenden Studie[1] zur Häufigkeit degenerativer Gelenkprozesse an Hüft- und Kniegelenken in den Jahren 1988–1992 haben wir die oben genannten Altman-Kriterien sowie weitere funktionelle Indices, z. B. nach Tegner-Lysholm (63) und Lequesne (43) überprüft (74, 75).

Abb. 1:
Fünf-Jahres-Verlauf der Arthrose des rechten Kniegelenkes (n=166)



1993 wurden alle 423 (von ursprünglich 615) Teilnehmer der Studie, die alle Untersuchungstermine seit 1988 wahrgenommen hatten, nachuntersucht. Besonderer Wert wurde auf die Beurteilung der Arthrose der Kniegelenke nach Altman gelegt, um den Verlauf über die Jahre darzustellen.

Hierbei fiel auf, dass die Patienten, bei denen eine Arthrose nach Altman diagnostiziert worden war, damit übereinstimmend auch nach den Lequesne-Kriterien bewertet, milde bis starke Beschwerden hatten. Bezüglich des Verlaufes der Arthrose, beurteilt nach den Altman-Kriterien, ist festzustellen, dass eine Arthrose, die in einem Jahr diagnostiziert wurde, durchaus im ersten Kontroll-Jahr unauffällig – klinisch stumm – sein konnte. So wurden in einem Untersuchungsjahr Fälle registriert, bei denen früher eine Arthrose diagnostiziert worden war, die aktuell jedoch klinisch unauffällig und von Personen ohne Arthrose nicht zu unterscheiden waren. Der Fünf-Jahres-Verlauf der Arthrose, beispielhaft für das rechte Kniegelenk, zeigte eine kontinuierliche Abnahme der aktuellen Arthrose nach Altman von ursprünglich 36 Erkrankten im Jahr 1988 bis hin zu 14 Erkrankten 1993. Hierbei ergaben sich interessanterweise Verschiebungen von Personen ohne Arthrosesymptome zu der Personengruppe mit aktueller Arthrose, wie auch von der aktuellen Arthrose hin zur «stummen Arthrose», die am Ende des Untersuchungszeitraumes den höchsten Zuwachs an Personen zu verzeichnen hatte (Abb.1). Die Früharthrose zeigt also nach unseren Untersuchungen ein klinisch variables Bild (75).

Insgesamt ist die Arthrose ein Sammelbegriff einer primär sehr inhomogenen Gruppe, die im fortgeschrittenen Stadium mehr oder weniger klinisch und röntgenologisch apparent wird und «einen gemeinsamen Weg geht» (53).

Ein Datenvergleich bezüglich Prävalenz und Inzidenz ist äusserst schwierig, da bis 1986 keine einheitlichen klinischen Diagnosekriterien existierten. Erst in letzter Zeit kann auf die ACR-Kriterien nach Altman et. al. (2, 3, 4) zurückgegriffen werden. Diese einfachen Diagnosekriterien entsprechen in ihrer Wertigkeit aufwendigeren Untersuchungsscores (Lequesne) und haben eine hohe Sensitivität und Spezifität. Eine klinische Frühdiagnose ist mit diesen Kriterien möglich, allerdings eignen sie sich nach unseren Untersuchungen nicht zur Verlaufsbeurteilung (74, 75). Weiterhin wird die niedrige Sensitivität der ACR-Kriterien bezüglich Schmerz («Knieschmerz an den meisten Tagen des vergangenen Monats») bei der «Normalbevölkerung» zu Screeningzwecken bemängelt (60).

[1] gefördert durch das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, später Bundesministerium für Gesundheit: «Verbesserung der Versorgung chronischer Kranker – hier: Arthrosekranker (AZ Va2-4334-8/2).

Es muss also angestrebt werden, unter Einsatz aller verfügbaren diagnostischen Möglichkeiten die Arthrose früher als bisher zu erfassen. Die vorhandenen klinischen Möglichkeiten sollten noch weiter präzisiert werden, um die Frühdiagnose und den Verlauf darzustellen.
Die Alterspyramide wird immer deutlicher eine zunehmende Lebenserwartung zeigen. Im nächsten Jahrtausend (2040) soll nach der DIW-Prognose fast die Hälfte der Bevölkerung über 50 Jahre sein (58). Hierdurch bedingt ist eine Zunahme der Prävalenz und Inzidenz der Arthrose und eine immense Zunahme der medizinischen und sozialen Kosten.
Nur durch eine frühzeitige Erkennung können auch rechtzeitig präventive Massnahmen zur Anwendung gelangen, die den Krankheitsverlauf positiv beeinflussen. Operative Massnahmen könnten dann verhindert oder zumindest herausgezögert und eventuell auch eine Frühberentung vermieden werden.

Literatur

1) AGUNA, W.C.R.: Low incidence of osteoarthritis in the hip in contrast to the knee among rural Saudis: why? Ann. Rheum. Dis. 48 (1989) 978–982.
2) ALTMAN, R., E. ASCH., D. BLOCH et al.: Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Arthritis and Rheum. 29 (1986) 1039–1049.
3) ALTMAN, R.D.: Criteria for the classification of osteoarthritis of the knee and hip. Scand. J. Rheumol. Suppl. 65 (1987) 31–39.
4) ALTMAN R.D.: Criteria for classification of clinical osteoarthritis. J. Rheumatol. 27 (Suppl., 1991) 10–12.
5) ALA-KOKKO, L., C.T. BALDWIN, R.W. MOSKOWITZ, D.J. PROCKOP: Single base mutation in type II procollagen gene (COL2A1) as a cause of primary osteoarthritis associated wit a mild chondrodysplasia. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 87 (1990) 6565–6568.
6) ANDERSON, J.A.D.: Arthrosis and its relation to work. Scand. J. Work Health. 10 (1984) 429–433.
7) ANDERSON, J.J., D.T. FELSON: Factors associated with osteoarthritis of the knee in the First National Health and Nutrition Examination Survey (HANES I): evidence for an association with overweight, race and physical demands of work. Am. J. Epidemiol. 128 (1988) 179–189.
8) ARCHESON, R.M.: Epidemiology and the arthritides. Ann. Rheum. Dis. 41 (1982) 325–344.
9) BAGGE, E., A. BJELLE, S. EDEN, A. SVANBORG: Osteoarthritis in the elderly: clinical and radiological findings in 79 and 85 year olds. Ann. Rheum. Dis. 50 (1991) 535–539.
10) BEHREND, T., J.S. LAWRENCE: Epidemiologie der rheumatischen Erkrankungen. In: Handbuch der Sozialmedizin Bd. II., (ed.) Blohmke, M. et al. Enke, Stuttgart (1977) 103–133.
11) BJELLE, A.: Epidemiological aspects of osteo-arthritis. Scand. J. Rheum. 43 (Suppl., 1980) 35–48.
12) BRODELIUS, A.: Osteoarthrosis of the talar joints in footballers and ballet dancers. Acta. Orthop. Scand. 30 (1961) 309–314.
13) BRANDT, K.D., R.S. FIFE: Ageing in relation to the pathogenesis of osteoarthritis. Clin. Rheum. Dis. 12 (1986) 117–130.
14) COPEMAN, W.: The arthritic sequelae of pneumatic drilling. Ann. Rheum. Dis. 2 (1940) 141–146.
15) COSTE, J., J.C. HENRARD, J.B. PAOLAGGI: La recherche epidemiologique en rhumatologie: situation actuelle et perspectives. Rev. Epidem. et Sante Publ. 39 (1991) 543–561.
16) CROFT, P., D. COGGON, M. CRUDDAS, C. COPER: Osteoarthritis of the hip: an occupational disease of farmers. B.J.M. 304 (1992) 1269–1272.
17) DAVIS, M.A., W.H. ETTINGER, J.M. NEUHAUS: The role of metabolic factors and blood pressure in the association of obesity with osteoarthritis of the knee. J. Rheumatol. 15 (1988) 1827–1832.
18) DAVIS, M.A., W.H. ETTINGER, J.M. NEUHAUS, W.W. HAUCK: Sex differences in osteoarthritis of the knee: the role of obesity. Am. J. Epidemiol. 127 (1988) 1019–1030.
19) DAVIS, M.A., W.H. ETTINGER, J.M. NEUHAUS, S.A. CHO, W.W. HAUCK: The association of knee injury and obesity with unilateral and bilateral osteoarthritis of the knee. Am. J. Epidemiol. 130 (1989) 259–264.
20) DAVIS, M.A., W.H. ETTINGER, J.M. NEUHAUS: Obesity and osteoarthrosis of the knee: evidence from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I). Semin. Arthritis Rheum. 20 (1990) 34–41.
21) FELSON, D.T., A. NAIMARK, J. ANDERSON, L. KAZIS, W. CASTELLI, R.F. MEENAN: The Prevalence of Knee Osteoarthritis in Elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. Arthritis Rheum. 30 (1987) 914–918.
22) FELSON, D.T., J.J. ANDERSON, A. NAIMARK et al: Obesity and knee osteoarthritis: The Framingham Study. Ann. Intern. Med. 109 (1988) 18–24.
23) FELSON, D.T.: The epidemiology of hip and knee osteoarthrosis. Epidemiol. Rev. 12 (1988) 1–28.
24) FELSON, D.T., J.J. ANDERSON, A. NAIMARK et al: The prevalence of chondrocalcinosis in the elderly and its Association with knee osteoarthritis.: The Framingham Study. J. Rheumatol. 16 (1989) 1241–1245.
25) FELSON, D.T.: The epidemiology of knee osteoarthritis: results from the Framingham study. Semin. Arthritis Rheum. 20 (1990) 42–50.
26) FELSON, D.T., M.T. HANNAN, A. NAIMARK et al: Occupational physical demands, knee bending and knee osteoarthritis: results of the Framingham study. J. Rheumatol. 18 (1991) 1587–1592.
27) FELSON, D.T., Y. ZHANG, J.M. ANTHONY, A. NAIMARK, J.J. ANDERSON: Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthrosis in women: The Framingham study. Ann. Intern. Med 116 (1992) 535–539.
28) FRANCOMANO, C.F., R.M. LIBERFARB, T. HIROSE et al: The Strickler syndrome is closed linked to Co12A1, the structural gene for type II collagen. Pathol. Immunpathol. Res. 7 (1988) 104–106.
29) FUNK, F.J., jr.: Osteoarthritis of the foot and ankle. In: American Academy of Orthopedic Surgery Symposium on osteoarthritis. Mosby, St.Louis (1976).
30) HACKENBROCH, M.H.: Degenerative Gelenkerkrankungen. In: Rheumatologie in Praxis und Klinik. (ed.): Fehr, K., Miehle, W., M. Schattenkirchner, K. Tillmann. Thieme Stuttgart (1989) 8.1–8.25.
31) HART, D.J., T.D. SPECTOR: Cigarette smoking and risk of osteoarthritis in woman in general population: the Chingford study. Ann. Rheum. Dis. 52 (1993) 93–96.
32) HOCHBERG, M.C.: Epidemiology of Osteoarthritis: Current Concepts and New Insights. J. Rheumatol. 27 (Suppl., 1991) 4–6.
33) HUNTER, D., A. MCLAUGHLIN, K. PERRY: Clinical effects of the use of pneumatic tools. Br. J. Ind. Med. 2 (1945) 2: 10–16.
34) JOSENHANS, G., G. BINZUS, F. HARTING: Einfluss von Körpergewicht und Lebensalter auf die Arthrose. Z. angew. Bäder- und Klimaheilk. 19 (1972) 36–45.
35) JURMAIN, R.D.: Stress and the etiology of osteoarthritis. Am. J. phys. Anthrop. 46 (1977) 353–366.
36) KAISER, H.: Chronische Polyarthritiden. Differentialdiagnose und Therapie. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart (1985).
37) KELLGREN, J.H., J.S. LAWRENCE: Rheumatism in miners. II. X-ray study. Br. J. Ind. Med. 9 (1952) 197–207.
38) KOHATSU, N.D., D.J. SCHURMAN: Risk factors for the development of osteoarthrosis of the knee. Clin. Orthop. 261 (1990) 242–246.
39) KRÄMER, K.L., M. STOCK, M. WINTER: Klinikleitfaden Orthopädie. Jungjohann Verlagsgesellschaft Neckarsulm Stuttgart (1992) 239.
40) LAWRENCE J.S.: Rheumatism in Populations. William Heinemann Medical Books LTD London (1977).
41) LANE, N.E., B. MITCHEL, A. BJORKENGREN et al: The Risk of Osteoarthritis with Running and Aging: A 5-Year Longitudinal Study. J. Rheumatol. 20 (1993) 461–468.
42) LEQUESNE, M.: Clinical Features, Diagnostic Criteria, Functional Assessments and Radiological Classifications of Osteoarthritis (Excluding the Spine). Rheumatology Vol. 7 (1982) 1–10 (Karger, Basel 1982).
43) LEQUESNE, M.G., C. MERRY, M. SAMSON, P. GERALD: Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Scand. J. Rheumatol. 65(Suppl.) (1987) 85–89.
44) LINDBERG, H., F. MONTGOMERY: Heavy labor and the occurrence of gonarthrosis. Clin. Orthop. 214 (1987) 235–236.
45) MASI, A.T, T.A. MEDSGER jr.: Epidemiology of Rheumatic Diseases. In: Arthritis and Allied Conditions, (ed.): McCarthy, D.J. 9th ed. Lea & Febiger, Philadelphia (1979) 11–35.
46) MARTI, B., M. KNOBLOCH, A. TSCHOPP et al: Is excessive running predictive of degenerative hip disease? Controlled study of former athletes. B.M.J. 299 (1989) 91–93.
47) MIEHLKE, R.K., H.H. LINDEMANN: Häufigkeit der primären Gonarthrose in einer städtisch-ländlichen Bevölkerung der BRD. Therapiewoche 31 (1981) 5003–5006.
48) NAKAMURA, S., S. NINOMIYA, T. NAKAMURA: Primary hip joint osteoarthritis in Japan. Clin. Orthop. 241 (1989) 190–196.
49) OTTE, P.: Degeneration des Gelenkknorpels. MMW 46 (1968) 2677–2683.
50) PANUSH, R.S., C. SCHMIDT, J.R. CALDWELL et al: Is running associated with degenerative joint disease? J.A.M.A. 255 (1986) 1152–1154.

51) PALOTTIE, A., J. OTT, K. ELIMA et al.: Predisposition to familial osteoarthritis linked to type II collagen gene. Lancet 33 (1989) 525–32.
52) PATRICK, M., A. MANHIRE, A.M. ARD, M. DOHERTY: HLA, B antigens and alpha 1 and antitrypsinn phenotypes in nodal osteoarthritis and erosive osteoarthritis. Ann. Rheum. Dis. 48 (1989) 470–475.
53) PEYRON, J.G.: The Epidemiology of Osteoarthritis. Rheumatology 7 (1982) 19–28.
54) PEYRON, J.G.: Is Osteoarthritis a Preventable Disease? J. Rheumatol. 27 (Suppl.) (1991) 2–3.
55) PURAMEN, J., L. ALA KETOLA, P. PELTOKULLIO et al.: Running and primary osteoarthritis of the hip. B.M.J. 2 (1975) 424–425.
56) RALL, K., G.L. MCELROY, T.E. KEATS: A study of long term effects of football injury to the knee. Mo. Med. 61 (1964) 435–438.
57) SCHUMACHER, H.R., C. AGUDELO, R. LABOWITZ: Jackhammer arthropathy. J. Occup. Med. 14 (1972) 563–564.
58) SCHULZ, E.: Bevölkerungsentwicklung in Deutschland bis zum Jahr 2010 mit Ausblick auf 2040. Deutsches Institiut für Wirtschaftsforschung, Wochenbericht 29 (1993) 393–404.
59) SCOTT, W.W., M. LETHBRIDGE-CEJKU, R. REICHLE, F.M. WIGLEY, J.D. TOBIN, M.C. HOCHBERG: Reliability of Grading Scales for Individual Radiographic Features of Osteoarthritis of the Knee. The Baltimore Longitudinal Study of Aging Atlas of Knee Osteoarthritis. Invest. Radiol. 28 (1993) 497–501.
60) SPECTOR, T.D., D.J. HART: How serious is knee osteoarthritis? Ann. Rheum. Dis. 51 (1992) 1105–1106.
61) SPECTOR, T.D.: Epidemiology of rheumatic disease. Current Opinion in Rheumatology 5 (1993) 132–137.
62) SLEMENDA, C.W.: The epidemiology of osteoarthritis of the knee. Current Opinion in Rheumatology 4 (1992) 546–551.
63) TEGNER, Y., J. LYSHOLM: Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. Clin. Orthop. 198 (1985) 43–49.
64) THOM, H.: Elektrotherapie. In: Orthopädie in Praxis und Klinik II, (ed.): Witt, A. N., M. Rettig, K. F. Schlegel, M. Hackenbroch, W. Hupfauer. Thieme Stuttgart, New York (1981).
65) TROYSI, G., G. MEROLA, L. SCHIAVETTI: Obesita e artrosi. Boll. Centro Reum.Roma, 7 (1970) 148–157.
66) VERBRÜGGE, L.M., D.G. GATES, R.W. IKE: Riskfaktors for Disability among U.S. Adults with Arthritis. J. Clin. Epidemiol. 44 (1991) 167–182.
67) VAN SAASE, J.L.: Osteoarthosis in the general population. A follow-up study of osteoarthosis of the hip. Dissertation Dordrecht, Rotterdam. Erasmus Universität 1989.
68) VAN SAASE L.C.M., L.K.J. VAN ROMUNDE, A. CATS., J.P. VANDENBROUCHE, H.A. VALKENBURG: Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a Dutch population with 10 other populations. Ann. Rheum. Dis. 48 (1989) 271–280.
69) VINCELETTE, P., C.A. LAURIN, H.P. LEVESQUE: The footballer´s ankle and foot. Can. Med. Assoc. J. 107 (1972) 873–877.
70) WAGENHÄUSER, F.J.: Die Rheumamorbidität. Verlag Hans Huber, Bern Stuttgart Wien (1969).
71) WAGENHÄUSER F.J.: Arthrose – Schicksal oder behandelbare Erkrankung. Akt. Rheumatol. 9 (1984) 85–90.
72) WAGENHÄUSER, F.J.: Die Arthrose aus klinischer Sicht. Therapeutische Umschau 48 (1991) 18–28.
73) WESELOH, G., K. GLÜCKERT: Arthrose. In:. Handbuch der Gerontologie, (ed.): Platt, D.G. Fischer. Stuttgart (1992), Band 452 146–177.
74) WESELOH G.: Erlauben klinische Untersuchungsmethoden eine Früherfassung und Frühbehandlung der Arthosen? Vortrag im Rahmen der XXXIV. Fortbildungstagung des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie e.V.,13–16.11.93, Würzburg.
75) WILLAUSCHUS, W., J. HERRMANN, P. WIRTZ, G. WESELOH: Die Früherfassung der Arthrose aus klinischer Sicht. Z. Orthop. eingereicht.
76) WOOD, P.H.N.: Rheumatic Complaints. Br. med. Bull. 27 (1971) 82–88.

MOTOmed *Bewegungstrainer*

- erkennt auftretende Spastik und stoppt automatisch den Motor duch die pat. Anti-Spastik Schaltung
- Verbessert die Beweglichkeit der Gelenke, Sehnen und Bänder
- anregend für den Stoffwechsel
- regt die Blase und den Magen-Darmtrakt an
- Aktive Gymnastik erhält und baut die Muskeln auf
- Für enge Beinstellung (ab 5cm Fussinnenabstand)
- Kann bei der IV angemeldet werden

Bestellen Sie den MOTOmed zum Testen.
Sie können unsere MOTOmed Geräte auch mieten.

Reha-Sys

Rehabilitations-Systeme AG
Binningerstrasse 110d
Postfach 1017
CH - 4123 Allschwil

Telefax
061 / 487 94 09
Telefon
061 / 487 94 00

ORIGINAL MEDAX

Von uns entwickelt und seit vielen Jahren bewährt.

Machen Sie **keine Experimente mit** irgendwelchen **Kopien!**

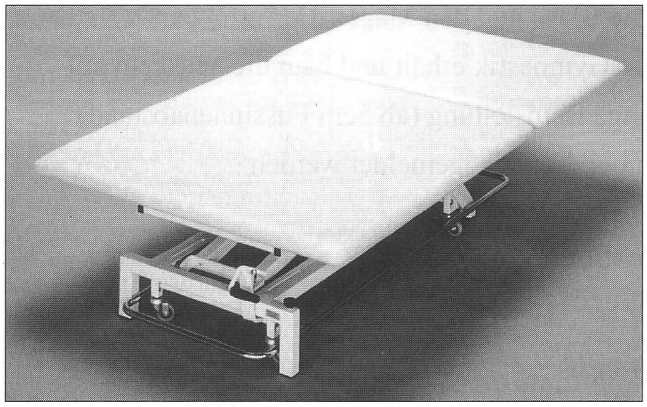
Unser Fabrikationsprogramm:

- 2-/3-/4-/6teilige Liegen
- Extensionsliegen
- Bobath-Liegen
- Manualtherapie-Liegen
- Kombi-Liegen mit Gynäkologieteil
- CLEWA-Kofferliegen (Import)

Behandlungsliege MEDAX P 40 A

- Elektrische Höhenverstellung von 44 bis 104 cm mit praktischer Fuss-Schaltstange
- Rückenstütze und Knieflexion mit bequemen Hubhilfen stufenlos verstellbar
- Fahrwerk (Lenkrollen) mit Fusspedal in jeder Position der Höhenverstellung ausfahrbar
- Sehr stabiles Schweizer Fabrikat
- SEV-geprüft
- 2 Jahre Garantie

BOBATH-Liege MEDAX 1- oder 2teilig



❑ Senden Sie uns bitte eine Dokumentation.
❑ Bitte rufen Sie uns an.

Name: _____
Strasse: _____
PLZ/Ort: _____
Tel.: _____

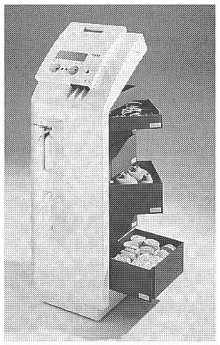
PH-03/94

MEDAX AG MEDIZINTECHNIK
Schneckelerstrasse 20
CH-4414 Füllinsdorf BL
Tel. 061-901 44 04
Fax 061-901 47 78

DELTAMED-ERBE

Erbogalvan-E

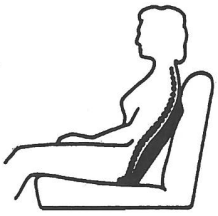
vom Einzelgerät zum modernen Physiotherapie-Arbeitsplatz



- 16 Stromformen
- 70 Indikationen
- Komfortable Bedienerführung
- Speicher für eigene Programme
- Automatische Vakuumeinheit (Option)
- Funktioneller System-Gerätewagen mit 7 Ablagefächern

DELTAMED-ERBE AG Fröschenweidstrasse 10
8404 Winterthur Tel. 052 233 37 27 Fax 052 233 33 01

Urlaub für Ihren Rücken



Der Rücken wird optimal gestützt und entlastet.

Die SPINA-BAC-Rückenstütze ist von medizinischen und therapeutischen Fachleuten als wirksames Hilfsmittel zur Entlastung des Rückens im Kampf gegen Rückenbeschwerden anerkannt.

- Leicht mitzutragen
- Regulierbar in 12 Positionen
- Für alle Stühle geeignet
- Jetzt mit Lammfellüberzug und Wechselmagnet erhältlich

SPINA-BAC

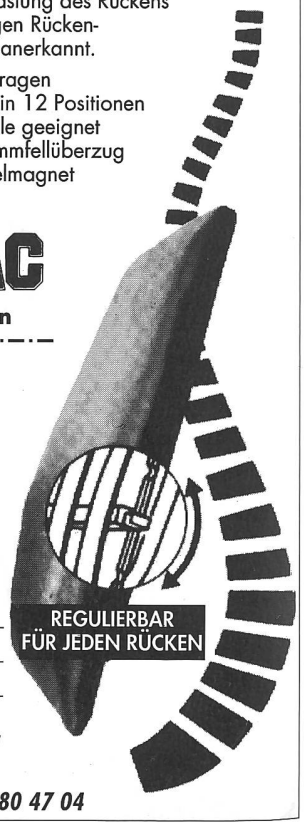
verwöhnt Ihren Rücken

Bitte senden Sie mir unverbindlich:

❑ Gratisprospekt mit ausführlichen Informationen

❑ **14 Tage zur Probe** ein SPINA-BAC in folgender Ausführung:
Farbe:
❑ schwarz ❑ blaugrau ❑ braun
❑ weinrot ❑ Lammfell u. Magnet
❑ NEU: gewobene Wolle, beige

Name: _____
Adresse: _____



Einsenden an:
SPINA-BAC SCHWEIZ, Bantech Medical
Dufourstrasse 161, 8008 Zürich
Telefon 01 - 380 47 02, Telefax 01 - 380 47 04