

Schweizerische Richtlinien für sicheres Dry Needling

Version 3.0 / Mai 2025 / © Dry Needling Verband Schweiz

Autoren

Prof. Dr. med. Stefan Bachmann, FMH für Innere Medizin und Rheumatologie, Physikalische Medizin und Rehabilitation, Ärztlicher Direktor Kliniken Valens, Valens

Dr. med. Fernando Colla, FMH für Innere Medizin speziell für Rheumaerkrankungen, Winterthur

Christian Gröbli, Dipl. Physiotherapeut, Winterthur

Lilian Gröbli, Dipl. Physiotherapeutin, Winterthur

Prof. Dr. med. Peter Reilich M.A., Neurologe, Palliativmedizin, Oberarzt LMU Klinikum, Neurologische Klinik und Poliklinik/Friedrich-Baur-Institut

Ricky Weissmann, Dipl. Physiotherapeut, Bülach

Im vorliegenden Dokument wird aus Gründen der Vereinfachung stets die männliche Form verwendet, wobei immer auch die weibliche Form gemeint ist.

Abkürzungen

DN = Dry Needling

MTrP = Myofaszialer Triggerpunkt

DDN = Deep Dry Needling

SDN = Superficial Dry Needling

IMS = Intramuskuläre Stimulation

KI = Kontraindikation

IMES = Intramuskuläre Elektrische Stimulation

Vorwort

Der Dry Needling Verband Schweiz setzt sich aktiv für die Sicherheit im Dry Needling ein. Dieses Dokument definiert die Richtlinien für die sichere Anwendung von Dry Needling. Diese Richtlinien sind ursprünglich im Jahre 2011, in Anlehnung an die «Irish Dry Needling Guidelines for Physiotherapists,» entstanden. Die vorliegenden Richtlinien sind zu einem internationalen Standard geworden. Sie werden regelmässig überprüft und wenn nötig adaptiert. Dry Needling darf nur von qualifizierten medizinischen Personen ausgeübt werden, welche die gesundheitsbehördlichen Auflagen für die Ausübung von Dry Needling erfüllen.

Inhalt

1.	<i>Einführung</i>	6
2.	<i>Indikationen für DN</i>	8
3.	<i>Kontraindikationen für DN</i>	9
3.1.	Reduzierter Allgemeinzustand (absolut/generalisiert)	9
3.2.	Akute systemische Infektionen mit und ohne Fieber (absolut/generalisiert)	9
3.3.	Alle akuten Notfälle (absolut/generalisiert)	9
3.4.	Kein klares Einverständnis des Patienten (absolut/generalisiert)	9
3.5.	Blutverdünnung und Gerinnungsstörungen (absolut/generalisiert)	9
3.6.	Sensibilitätsstörungen (relativ/lokal)	11
3.7.	Lymphödeme und Zustand nach Lymphknotenentfernung (absolut/lokal)	11
3.8.	Erhöhtes Infektionsrisiko (relativ/generalisiert)	11
3.9.	Hautveränderungen (absolut/lokal)	11
3.10.	Tumore (absolut/lokal) / Krebs (relativ/generalisiert)	11
3.11.	Hämatome (absolut/lokal)	11
3.12.	Osteosynthesen und Gelenkersatz (absolut/lokal)	11
3.13.	Implantate (absolut/lokal)	12
3.14.	Schwangerschaft (relativ/generalisiert & absolut/lokal)	12
3.15.	Kinder (relativ/generalisiert)	12
3.16.	Psychiatrische Patienten (relativ/generalisiert)	12
3.17.	Ansteckende Krankheiten (relativ/generalisiert)	12
3.18.	Allergien gegenüber bei DN verwendeten Materialien (relativ/generalisiert)	12
3.19.	Schleimhäute (relativ/lokal)	12
4.	<i>Information des Patienten vor dem DN</i>	13
5.	<i>Praktischer Ablauf des DN</i>	14
5.1.	Lagerung des Patienten	14
5.2.	Position des DN-Therapeuten	14
5.3.	DN-Material	14
5.4.	Palpation und Behandlungsvorbereitungen	14
5.5.	Nadeltechnik	15
5.6.	Nachbehandlung	16
6.	<i>Spezifische topographische und anatomische Richtlinien beim DN</i>	17

6.1.	DN im Bereich von Nerven.....	17
6.2.	DN im Bereich von Gefässen.....	17
6.3.	DN im Bereich von Lymphknoten.....	17
6.4.	DN im Bereich von Gelenken.....	17
6.5.	DN im Bereich des Thorax.....	18
6.6.	DN im Bereich des Abdomens und des unteren Rückens	18
6.7.	DN der Hände und Füsse	19
7.	<i>Hygienemassnahmen und Selbstschutzmassnahmen beim DN.....</i>	20
7.1.	Händehygiene und allgemeine Hygiene	20
7.2.	Tragen von medizinischen Handschuhen	20
7.3.	Korrektter Umgang mit Blutungen nach aussen.....	20
7.4.	Korrektter Umgang mit Nadeln.....	20
7.5.	Desinfektion der Haut.....	20
7.6.	Korrektter Umgang mit akzidentiellen Nadelstichverletzung	20
7.7.	Entsorgung von Nadeln.....	21
8.	<i>Mögliche Komplikationen beim DN.....</i>	22
8.1.	Pneumothorax.....	22
8.2.	Verletzung anderer innerer Organe	22
8.3.	Nervenverletzungen	23
8.4.	Blutungen	23
8.5.	Infektionen	24
8.6.	Vegetative Reaktionen	24
8.7.	Nadelbruch.....	25
8.8.	Verletzung des Therapeuten oder einer Drittperson mit einer Nadel (akzidenteller Nadelstich)	25
9.	<i>Rechtliche Hinweise</i>	26
9.1.	Zweck der Richtlinien	26
9.2.	Haftungsausschluss	26
9.3.	Aktualität und Vollständigkeit	26
9.4.	Urheberrecht & Copyright	26
9.5.	Anwendbares Recht und Gerichtsstand.....	27
10.	<i>Literatur</i>	28

1. Einführung

Dry Needling (DN) hat sich weltweit als beliebte Therapiemethode, insbesondere in der Physiotherapie etabliert und ist eine sichere Behandlungsmethode, wie beispielsweise die Studie von Brady et al. (2014) zeigt. DN-Therapeuten müssen bestimmte Punkte berücksichtigen:

- DN-Therapeuten wenden DN nur an Körperstellen an, für die sie geschult wurden.
- DN-Therapeuten orientieren sich an den Anforderungen der verantwortlichen Gesundheitsbehörden.
- DN-Therapeuten kennen die Grenzen des DN und weichen ggf. auf andere Behandlungsmethoden aus.
- DN-Therapeuten wenden DN nur dann an, wenn sie sicher sind, nach bestem Wissen und Gewissen behandeln zu können.
- DN-Therapeuten bilden sich stetig fachspezifisch weiter.
- DN-Therapeuten sind informiert über neue wissenschaftliche Erkenntnisse auf dem Gebiet des DN und lassen diese Erkenntnisse in ihre Behandlungstechnik einfließen.
- DN-Therapeuten kennen die Vorschriften zur Entsorgung medizinischen Abfalls.
- Angestellte DN-Therapeuten informieren ihren Arbeitgeber, wenn sie DN anwenden möchten.
- Selbstständige DN-Therapeuten sind für eine entsprechende Anpassung ihrer Betriebshaftpflichtversicherung verantwortlich.
- DN-Therapeuten führen eine auch für Dritte nachvollziehbare Krankengeschichte und dokumentieren detailliert das Patienteneinverständnis sowie den Verlauf und die Reaktionen auf die DN-Behandlung.
- Eventuelle DN-Zwischenfälle sollten aus statistischen Gründen unverzüglich zentral gemeldet werden, zum Beispiel über die anonyme Meldestelle des Dry Needling Verbandes Schweiz (DVS) auf www.dryneedling.ch.
- Es wird DN-Therapeuten nahegelegt, sich gegen Hepatitis-B impfen zu lassen. Weitere Impfempfehlungen finden Sie auf www.infovac.ch/de/impfstoffe/nach-dem-ansteckungsrisiko/aerzteschaft-und-pflegepersonal.

Unter DN versteht man den Gebrauch von sterilen Einweg-Akupunkturnadeln zur Behandlung von muskuloskelettalen Erkrankungen im Allgemeinen und myofaszialen Schmerzen im Speziellen. Obwohl beim DN-Akupunkturnadeln verwendet werden, hat die DN-Behandlung keine Gemeinsamkeiten mit der klassischen Form der Akupunktur. DN ist eine minimalinvasive Technik, für welche besondere Vorschriften gelten müssen. Es gibt mehrere Behandlungsmodelle, wobei das Triggerpunktmodell weitaus am häufigsten angewendet wird

(Travell & Simons, 1983; Travell & Simons, 1992; Simons, Travell, & et al., 1999). Unter dem Begriff Triggerpunkt-DN versteht man die Behandlung von myofaszialen Triggerpunkten (MTrPs) mit DN. Ein weiteres Modell des DN ist die intramuskuläre Stimulation (IMS) nach Gunn (Gunn, 1997). Sowohl Triggerpunkt-DN als auch IMS werden als Deep Dry Needling (DDN) bezeichnet. Demgegenüber steht das Modell des superfiziellen Dry Needling (SDN) nach Baldry (Baldry, 2005). Die in diesen Richtlinien erarbeiteten Sicherheitsmassnahmen, Kontraindikationen und Komplikationen gelten für sämtliche Formen des DN. Bei der Beschreibung spezifischer Techniken und Behandlungsabläufe wird hier auf das Triggerpunkt-DN eingegangen. DN ist aus den von Travell beschriebenen MTrP-Injektionstechniken entstanden. Steinbrocker (Steinbrocker, 1944) und später Travell (Travell, 1968) gingen davon aus, dass der Behandlungseffekt nicht durch die injizierte Substanz zustande kam, sondern durch den Stich in den für MTrPs typischen Hartspannstrang und die dadurch ausgelöste lokale Zuckungsreaktion. Die erste Publikation in einem Peer Reviewed Journal über DN stammt von Lewit (Lewit, 1979). Hong (Hong, 1994) zeigte die Bedeutung der lokalen Zuckungsreaktion des Hartspannstranges während der Behandlung auf und wies darauf hin, dass die mechanische Wirkung der Nadel in einem MTrP wichtiger ist als die verwendete Substanz. Andere Studien kamen ebenfalls zum Resultat, dass die Behandlung von MTrPs mit DN ebenso wirksam ist wie die Injektionsbehandlung (Cummings & White, 2001; Ga, Koh, & et al., 2007).

Im Jahr 2011 erschienenen Buch «Myofasziale Schmerzen und Triggerpunkte: Diagnostik und evidenzbasierte Therapiestrategien – Die Top-30-Muskeln» von Reilich, Gröbli und Dommerholt, sind die verschiedenen Modelle des DN inkl. zahlreicher praktischer Anleitungen ausführlich beschrieben (Reilich, Gröbli, & Dommerholt, 2011).

2. Indikationen für DN

DN wird bei Schmerzen und Dysfunktionen am Bewegungsapparat unterschiedlicher Ätiologie angewendet. Am häufigsten findet DN Anwendung bei der Behandlung von myofaszialen Triggerpunkten. Weitere Indikationen bilden unter vielen anderen zum Beispiel Insertionstendinopathien, Narbenschmerzen, Weichteilschmerzen und Muskelverspannungen.

3. Kontraindikationen für DN

In bestimmten Fällen darf DN nicht oder nur unter speziellen Vorsichtsmassnahmen ausgeführt werden. Es wird zwischen absoluten und relativen Kontraindikationen (KI) und lokalen und generalisierten KI unterschieden.

3.1. Reduzierter Allgemeinzustand (absolut/generalisiert)

Patienten mit reduziertem Allgemeinzustand und unklaren Krankheitssymptomen dürfen nicht mit DN behandelt werden.

3.2. Akute systemische Infektionen mit und ohne Fieber (absolut/generalisiert)

Patienten mit akuten systemischen Infektionen dürfen nicht mit DN behandelt werden, da die Reaktion auf die Behandlung mit DN nicht voraussehbar ist und die Patienten in ärztliche Behandlung gehören.

3.3. Alle akuten Notfälle (absolut/generalisiert)

Sämtliche akuten und lebensbedrohlichen Notfälle gehören in ärztliche Behandlung und dürfen nicht mit DN behandelt werden.

3.4. Kein klares Einverständnis des Patienten (absolut/generalisiert)

Patienten müssen über die möglichen Gefahren des DN aufgeklärt werden. Patienten müssen ihr eindeutiges Einverständnis zur DN-Behandlung geben. Ist dies nicht der Fall oder ist der Patient nicht in der Lage, sein Einverständnis zu geben (z.B. bei kognitiven Einschränkungen), darf DN nicht angewendet werden. Ein Grund für das fehlende Einverständnis kann z.B. eine Nadelphobie sein. In solchen Fällen sollte der Behandler auch davon Abstand nehmen, den Patienten zu einer DN-Behandlung zu überreden.

3.5. Blutverdünnung und Gerinnungsstörungen (absolut/generalisiert)

In Anlehnung an die Gerinnungsrichtlinien für Wirbelsäuleninfiltrationen des Universitätsspital Zürich von 2021 sind für das DN folgende Fakten zu berücksichtigen:

- Vor dem DN müssen Patienten über die Komplikationen und Risiken des DN informiert werden, besonders bezüglich einer allfälligen Hämatombildung (Blutergussbildung).
- Das Risiko eines Hämatoms ist bei der Einnahme von Antikoagulantien oder Thrombozytenaggregationshemmern erhöht.
- Ein allfälliges Absetzen der Antikoagulantien oder Thrombozytenaggregationshemmern kommt für das DN aufgrund der möglichen kardiovaskulären Komplikationsrisiken nicht in Frage.

- Wichtig ist auch die Blutungsanamnese in der Familie, die Blutungsneigung und generell die Medikamenteneinnahme, ganz besonders die oralen Antikoagulanzen und die Thrombozytenaggregationshemmer.
- Es erfolgt eine klinische Untersuchung der Haut, um vermehrte Hämatome und Hautblutungen auszuschliessen.
- Ergibt sich aus der Anamnese und der Untersuchung kein Verdacht auf eine Gerinnungsstörung (insbesondere medikamentös induziert), kann DN ohne Laboruntersuchungen durchgeführt werden.
- Laborwertgrenzen, die ein DN erlauben, sind:
 - INR < 1,4 oder Quick > 60%
 - Thrombozyten > 100'000

Medikamente, die die Behandlung mit DN erlauben

DN ist möglich bei der Einnahme bzw. Gabe von:

- Thrombozytenaggregationshemmer¹ (Nicht steroidale Anti-Rheumatika, NSAR, unselektive Cox-1- und Cox-2-Hemmer): Acetylsalicylsäure (Aspirin, Aspirin Cardio), Diclofenac (Voltaren), Ibuprofen (Brufen), Acemetacin (Tilur), Etodolac (Lodine), Indometacin (Indocid), Naproxen (Proxen, Vimovo), Meloxicam (Mobicox), Piroxicam (Felden)
- Phosphodiesterasehemmer¹: Dipyridamol (Asantin, Asasantin) (wird in der Schweiz nicht mehr vertrieben)

Falls zusätzliche blutungsrelevante Komorbiditäten bestehen, muss die Anwendung von DN individuell beurteilt werden. Keine Probleme bestehen bei der Einnahme von hochselektiven Cox-2-Hemmern (Celecoxib, Etoricoxib).

Medikamente, die die Behandlung mit DN nicht erlauben

DN ist zu unterlassen bei der Einnahme bzw. Gabe von:

- P2Y₁₂ Inhibitoren¹: Clopidogrel (Plavix), Prasugrel (Effient), Ticagrelor (Brilique)
- Heparine und Pentasaccharide²: Heparin intravenös oder subkutan
- Cumarine (Vitamin-K-abhängige orale Antikoagulantien)²: Marcoumar oder Sintrom (Quick wird bestimmt für Einstellung)

¹ Wirkmechanismus: Thrombozytenaggregationshemmung

² indirekte Antikoagulanzen (hemmende Wirkung auf die Gerinnungskaskade)

- nicht-Vitamin-K-abhängige Antikoagulantien (DOAK oder NOAK)³: Dabigatran (Pradaxa), Apixaban (Eliquis), Rivaroxaban (Xarelto), Edoxaban (Lixiana)

3.6. Sensibilitätsstörungen (relativ/lokal)

Patienten müssen in der Lage sein, eine adäquate Rückmeldung auf die DN-Behandlung zu geben. Andernfalls ist das DN zu unterlassen.

3.7. Lymphödeme und Zustand nach Lymphknotenentfernung (absolut/lokal)

Lymphödeme stellen eine lokale Kontraindikation dar, da das Infektionsrisiko im Bereich des Lymphödems stark erhöht ist. Aus demselben Grund wird empfohlen, nach chirurgischer Lymphknotenentfernung das betroffene Körperareal nicht mit DN zu behandeln.

3.8. Erhöhtes Infektionsrisiko (relativ/generalisiert)

Patienten mit einem erhöhten Infektionsrisiko wie z.B. Immunsupprimierte oder Diabetespatienten sollten mit grosser Vorsicht behandelt werden.

3.9. Hautveränderungen (absolut/lokal)

Im Bereich von sämtlichen Hautveränderungen, wie z.B. Hautdefekten, Hautinfektionen und allergischen Hautreaktionen darf kein DN angewendet werden. Abgeheilte und reizlose Narben können ggf. mit DN behandelt werden.

3.10. Tumore (absolut/lokal) / Krebs (relativ/generalisiert)

Im Bereich von sichtbaren, tastbaren oder bildgebenden nachgewiesenen Tumoren jedweder Art darf kein DN angewendet werden. Krebspatienten dürfen nur mit spezieller Vorsicht und unter besonderer Berücksichtigung aller Kontraindikationen mit DN behandelt werden.

3.11. Hämatome (absolut/lokal)

Im Bereich von Hämatomen darf wegen des erhöhten Infektionsrisikos nicht mit DN behandelt werden.

3.12. Osteosynthesen und Gelenkersatz (absolut/lokal)

Infolge erhöhter Infektionsgefahr im Bereich einer Osteosynthese oder eines Gelenkersatzes darf in unmittelbarer Nähe eines solchen nicht mit DN behandelt werden.

³ direkte Antikoagulanzen (hemmende Wirkung auf die Gerinnungskaskade)

3.13. Implantate (absolut/lokal)

Jegliche Form von Implantaten (z.B. Herzschrittmacher, Insulinpumpen, ästhetische Implantate) stellen absolute lokale Kontraindikation dar. In unmittelbarer Nähe von Implantaten darf kein DN angewendet werden. Patienten mit Herzschrittmachern dürfen ausserdem nicht mit intramuskulärer elektrischer Stimulation (IMES) behandelt werden.

3.14. Schwangerschaft (relativ/generalisiert & absolut/lokal)

Im Bereich des Abdomens, der Leiste und des unteren Rückens gilt eine absolute/lokale Kontraindikation. Schwangere Patientinnen sollten mit Vorsicht mit DN behandelt werden (relativ/generalisiert). DN kann eine zusätzliche Belastung, sowohl für die Schwangere als auch für das Ungeborene bedeuten.

3.15. Kinder (relativ/generalisiert)

Minderjährige dürfen nur mit dem eigenen und dem Einverständnis der Eltern behandelt werden. Das Kind muss die nötige Reife haben, den Ablauf der DN-Behandlung zu verstehen. Wichtig ist ausserdem das Vertrauen gegenüber dem Behandler.

3.16. Psychiatrische Patienten (relativ/generalisiert)

Patienten mit psychiatrischen Erkrankungen dürfen nur dann mit DN behandelt werden, wenn der Patient die Risiken und Abläufe einer DN-Behandlung versteht, die Reize richtig interpretiert und sein klares Einverständnis geben kann.

3.17. Ansteckende Krankheiten (relativ/generalisiert)

Patienten mit blutübertragbaren Infektionskrankheiten können unter Anwendung entsprechender Vorsichtsmassnahmen, welche dem Selbstschutz dienen, behandelt werden.

3.18. Allergien gegenüber bei DN verwendeten Materialien (relativ/generalisiert)

Bei einer bekannten Nickelallergie sollte der Patient mit Vorsicht mit DN behandelt werden. Bei Allergien gegenüber einem anderen Material müssen entsprechende Massnahmen ergriffen werden, wie z.B. die Verwendung von latexfreien Handschuhen.

3.19. Schleimhäute (relativ/lokal)

Von der Behandlung von Schleimhäuten wird abgeraten. Die Autoren gehen davon aus, dass dafür notwendige spezifische Fachwissen nur Gynäkologen, Zahnärzte und andere Spezialisten mit entsprechender Ausbildung vorweisen können.

4. Information des Patienten vor dem DN

Der Patient muss vorgängig zur ersten Therapie über folgende Aspekte der DN-Behandlung informiert werden:

- die Ziele und Indikationen der DN-Behandlung
- Überblick über die verschiedenen Methoden der DN-Behandlungen und deren Wirkungsweisen
- die Tatsache, dass DN nicht mit klassischer Akupunktur zu verwechseln ist
- die zu erwartenden normalen Reaktionen während der Behandlung – dazu gehören:
 - kurzer Stich durch die Haut
 - lokale Zuckungsreaktion
 - krampfartige Schmerzen
 - vorübergehendes Auslösen des bekannten Schmerzmusters oder eines Teils davon
- die unerwünschten Reaktionen während der Behandlung und deren Bedeutung – dazu gehören:
 - starke Schmerzen beim Einstich durch die Haut
 - brennende oder stechende Schmerzen während der Behandlung
- Möglichkeit, jederzeit mit einem vereinbarten Signalwort oder Codewort (z.B. Stopp) unterbrechen zu können
- ausschliessliche Verwendung von sterilen Einweg-Akupunkturnadeln
- die häufigsten und normalen Reaktionen in der Zeit nach der DN-Behandlung – dazu gehören:
 - kleine Hämatome
 - muskelkaterartige Beschwerden in den behandelten Muskeln
- die möglichen Komplikationen der DN-Behandlung (siehe Ziffer 8)

Erst nach erfolgter Information kann der Patient sein Einverständnis geben.

5. Praktischer Ablauf des DN

Bevor mit der DN-Behandlung begonnen werden kann, werden die Kontraindikationen gemäss Ziffer 3 («Kontraindikationen für DN») beurteilt, und der Patient muss gemäss Ziffer 4 («Information des Patienten vor dem DN») aufgeklärt werden. Erst dann kann der Patient sein Einverständnis geben.

5.1. Lagerung des Patienten

Der Patient wird in der Regel in liegender Position behandelt; möglich sind Rückenlage, Bauchlage, Seitenlage oder eine Kombination davon. Es soll Lagerungsmaterial benutzt werden, damit sich der Patient optimal entspannen kann. Der zu behandelnde Muskel soll für den DN-Therapeuten gut zugänglich sein.

Es wird empfohlen, dass der DN-Therapeut während der Behandlung, wenn möglich das Gesicht des Patienten sieht, damit er dessen Reaktionen beobachten und einschätzen kann. Ist dies nicht möglich, muss die verbale Kommunikation mit dem Patienten aufrechterhalten werden.

5.2. Position des DN-Therapeuten

Der DN-Therapeut soll möglichst sitzend behandeln, so dass er die Nadel ruhig führen und den zu behandelnden Muskel gut palpieren kann.

5.3. DN-Material

Sterile Einweg-Akupunkturnadeln, verletzungssicherer Entsorgungsbehälter, Haut- und Händedesinfektionsmittel, Tupfer, Handschuhe, Pflaster und Abfallbehälter sollen auf einem Rollwagen bereitgestellt sein. Der Rollwagen soll stets auf der Seite der nadelführenden Hand positioniert sein, so dass der DN-Therapeut ungehinderten Zugang zu diesem hat. Insbesondere müssen vor jeder Behandlung Tupfer bereitgestellt werden und der Entsorgungsbehälter muss geöffnet sein.

5.4. Palpation und Behandlungsvorbereitungen

Vor der Durchführung des DN ist eine präzise Vorbereitung und sorgfältige Palpation unerlässlich, um eine effektive und sichere Behandlung zu gewährleisten. Dabei sind folgende Schritte entscheidend:

- Identifizierung des zu behandelnden Muskels
- Bestimmung der anatomischen Landmarken, welche für die Orientierung notwendig sind
- Palpation der zu behandelnden Stelle – bei Triggerpunkten Palpation des Hartspannstranges und des Triggerpunktes
- Wahl der geeigneten Nadel
- Vergegenwärtigung potenzieller Risiken in dem zu behandelnden Gebiet
- Wahl der Palpationstechnik (Pinzettenpalpation oder flache Palpation)

Ist der DN-Therapeut nicht in der Lage, den Muskel und die dazugehörenden anatomischen Landmarken zu identifizieren, darf die Behandlung nicht ausgeführt werden.

5.5. Nadeltechnik

Bei der Nadelführung am Patienten ist zu beachten, dass die Nadelrichtung so gewählt wird, dass keine Gefahr für die umliegenden Strukturen (Arterien, Nerven, Gelenke, Organe, Lunge usw.) besteht. Wenn möglich, sollte der Pinzettengriff angewendet werden. Bei jedem Stich sind die lokalen anatomischen Verhältnisse genau zu überdenken. DN muss in Ruhe und ohne Zeitdruck ausgeführt werden.

Unter Ziffer 1 («Einführung») wurden bereits kurz verschiedene DN-Behandlungsmodelle beschrieben. Die Richtlinien in der Folge beziehen sich hauptsächlich auf das Triggerpunkt-DN, gelten aber grundsätzlich für alle Formen des DN.

- Der Muskel wird identifiziert und der MTrP palpiert und lokalisiert.
- Die Palpationshand hält den Muskel im Pinzettengriff oder mit flacher Palpation, die andere Hand (i.d.R. die dominante Hand) hält die Nadel ausschliesslich am Griff der Nadel.
- Der DN-Therapeut ist sich der potenziell verletzbaren Strukturen in dem zu behandelnden Gebiet bewusst.
- Der DN-Therapeut ist darauf vorbereitet, dass der Patient unkontrollierte Bewegungen machen kann. Aus diesem Grund soll die nadelführende Hand mit dem Patienten Kontakt haben.
- Es wird eine Nadel gewählt, die so kurz wie möglich, aber so lang wie nötig ist, um den MTrP damit zu erreichen.
- Vor dem Einstich hat der DN-Therapeut sämtliche erforderlichen Hygienemassnahmen getroffen, welche unter Ziffer 7 detailliert beschrieben sind.
- Nach dem Einstich wird der MTrP bzw. der Hartspannstrang gesucht. Dies erfolgt in kontrollierten Bewegungen der Nadel. Dabei darf sich die Nadelspitze niemals aus dem vorher mittels anatomischer Landmarken definierten sicheren Bereich bewegen.
- Die Nadel sollte sich dabei nicht biegen und die Richtung der Nadel muss durch kurzfristiges Loslassen der Nadel wiederholt kontrolliert werden. Falls eine Nadel verformt, ist sie durch eine neue zu ersetzen.
- Wurde die lokale Zuckungsreaktion ausgelöst, kann
 - a) die Nadel am Ort belassen werden, bis das krampfartige Gefühl nachlässt (statisches DN) oder
 - b) der Hartspannstrang repetitiv genadelt werden, bis die lokale Zuckungsreaktion verschwindet oder nachlässt (dynamisches DN).
- Die Wahl und die Dosierung der DN-Technik müssen auf den Patienten abgestimmt werden.

- Ist eine Nadel stumpf geworden, z.B. durch Berühren des Knochens, muss die Nadel gewechselt werden.
- Der DN-Therapeut sollte während der gesamten Behandlung mit dem Patienten kommunizieren. Der Patient muss in der Lage sein, die verschiedenen Schmerzen während der Behandlung zu beschreiben und dem DN-Therapeuten mitzuteilen. Ist dies nicht möglich, darf kein DN ausgeführt werden.
- Sollten nach dem Durchstich der Haut brennende oder stechende Schmerzen auftreten, muss die Nadelrichtung so geändert werden, dass diese Schmerzen wieder verschwinden.
- Nach der Benutzung wird die Nadel sorgfältig im vorbereiteten Entsorgungsbehälter entsorgt.

5.6. Nachbehandlung

Falls es nach der Entfernung der Nadel blutet, muss die Stelle sofort bis zur Blutstillung mit Tupfern komprimiert werden. Es sollen dem Patienten geeignete Massnahmen erklärt werden, um mögliche Reaktionen auf die DN-Behandlung zu lindern (z.B. Kälte, Wärme, Dehnungen, Bewegungen). Eine kurze Nachbehandlung mit manueller Triggerpunkt-Therapie hilft, den Nachbehandlungsschmerz zu minimieren. Zum Selbstschutz des DN-Therapeuten sollen bei manuellen Nachbehandlungen medizinische Handschuhe getragen werden.

6. Spezifische topographische und anatomische Richtlinien beim DN

6.1. DN im Bereich von Nerven

Es besteht die Gefahr von Nervenverletzungen. Deshalb gelten folgende Sicherheitsmassnahmen:

- Der DN-Therapeut verfügt über genaue topographische Kenntnisse der Nervenverläufe.
- Nach Möglichkeit muss der zu behandelnde Muskel mittels Pinzettengriff in eine sichere Position gebracht werden, in welcher der Nerv nicht gefährdet wird.
- Die Nadel darf nur langsam im Gewebe vorgeschoben werden und muss bei brennenden und/oder stechenden Schmerzen sofort zurückgezogen werden.

6.2. DN im Bereich von Gefässen

Es besteht die Gefahr von Verletzungen der Gefässe. Deshalb gelten folgende Sicherheitsmassnahmen:

- Der DN-Therapeut verfügt über genaue topographische Kenntnisse der Gefässverläufe.
- Nach Möglichkeit muss der zu behandelnde Muskel mittels Pinzettengriff in eine sichere Position gebracht werden, in welcher die Gefässe nicht gefährdet sind.
- Die Nadel darf nur langsam im Gewebe vorgeschoben werden und bei brennenden und/oder stechenden Schmerzen sofort zurückgezogen werden.

6.3. DN im Bereich von Lymphknoten

Im Bereich von vergrösserten und/oder schmerzhaften Lymphknoten darf DN nicht angewendet werden. Es besteht die Gefahr von Infektionen und/oder Verletzungen von Lymphknoten. Deshalb gelten folgende Sicherheitsmassnahmen:

- Lymphknoten müssen identifiziert und von Triggerpunkten unterschieden werden können.
- Im Zweifelsfall wird kein DN angewendet.

6.4. DN im Bereich von Gelenken

Im Bereich von Gelenken (inkl. Gelenkkapsel und Recessus) darf DN nicht angewendet werden. Es besteht die Gefahr von Infektionen und/oder Verletzungen der Gelenke. Deshalb gelten folgende Sicherheitsmassnahmen:

- Die genaue Lage des Gelenks und der umgebenden Gelenkkapsel müssen lokalisiert werden.
- Nach Möglichkeit wird die zu behandelnde Muskulatur in Gelenknähe in den Pinzettengriff genommen, sodass die Nadelung im sicheren Bereich durchgeführt werden kann.

- Ist der Pinzettengriff nicht anwendbar, darf nur oberflächlich genadelt werden, um einen Stich in den Gelenkraum zu vermeiden.

6.5. DN im Bereich des Thorax

Lokale Gefahrenzonen am Thorax sind:

- Lunge, Herz, grosse Gefässe
- im kaudalen Thoraxbereich: Retroperitoneum, Peritoneum und innere Organe
- Facetten- und Rippengelenke
- Nervenwurzeln

Lokale Sicherheitsmassnahmen:

- Innerhalb einer Sitzung wird nur auf einer Seite des Thorax genadelt, um auf jeden Fall einen beidseitigen Pneumothorax zu verhindern.
- Wenn immer möglich, ist der zu behandelnde Muskel in den Pinzettengriff zu nehmen und die Nadel tangential zum Thorax und wenn möglich rechtwinklig zum Rippenverlauf zu führen.
- Von der «Rippenschutz-Technik» wird abgeraten, sie bietet keinen sicheren Schutz.

6.6. DN im Bereich des Abdomens und des unteren Rückens

Lokale Gefahrenzonen im Bereich des Abdomens sind:

- Peritoneum und Retroperitoneum
- innere Organe
- Lunge, Herz, grosse Gefässe
- Nervenwurzeln

Lokale Sicherheitsmassnahmen

- Die schräge Bauchmuskulatur soll nur genadelt werden, wenn sie so in den Pinzettengriff genommen werden kann, dass die inneren Organe geschützt sind.
- Die gerade Bauchmuskulatur wird von lateral, tangential zum Abdomen genadelt.
- Der M. quadratus lumborum wird dorsal des Retroperitoneums in der Frontalebene genadelt. Die Nadelspitze darf weder nach ventral gegen den Bauchraum noch nach kranial gegen die Lunge geführt werden.

6.7. DN der Hände und Füße

- Es sollte eine möglichst dünne Nadel (mit z.B. 0.16-mm-Durchmesser) gewählt werden.
- Die Palmar- respektive Plantarflächen sind schmerzempfindlich. Sie sollen deshalb nicht durchsto-
chen werden.

7. Hygienemassnahmen und Selbstschutzmassnahmen beim DN

DN ist ein minimalinvasives Therapieverfahren, das gewisse Gefahren birgt, wie das Risiko für Infektionen und dem Risiko eines akzidentiellen Nadelstiches. Die evidenzbasierten Empfehlungen des Centre of Disease Control (CDC) zielen auf Prävention bezüglich Übertragung von Infektionserregern im Umgang mit dem Patienten. In Anlehnung an diese Empfehlungen gelten folgende Hygiene- und Selbstschutzmassnahmen:

7.1. Händehygiene und allgemeine Hygiene

Vor und nach dem DN, aber auch nach Kontakt mit Blut, sollten die Hände mit Wasser und Seife gereinigt und anschliessend desinfiziert werden. Beim Husten oder Niesen muss die Ellenbeuge vor den Mund und die Nase geführt werden.

7.2. Tragen von medizinischen Handschuhen

Beim DN ist aus Gründen des Selbstschutzes das Tragen von medizinischen Handschuhen mindestens an der Palpationshand obligatorisch, weil davon ausgegangen werden muss, dass der DN-Therapeut während der Behandlung mit Blut in Kontakt kommen kann.

7.3. Korrekter Umgang mit Blutungen nach aussen

Kommt es beim DN zu einer Blutung nach aussen, ist diese mit einem bereitliegenden Tupfer abzuwischen bzw. zu stillen. Dabei ist darauf zu achten, dass das Blut keinen Kontakt mit der Haut des DN-Therapeuten hat. Der Tupfer muss unmittelbar nach der Verwendung entsorgt werden. Danach sind die Hände zu desinfizieren.

7.4. Korrekter Umgang mit Nadeln

Die verwendeten Nadeln haben ein Verfallsdatum bezüglich Sterilität. Bei abgelaufenem Datum ist die Nadel zu entsorgen. Die Nadelverpackung sollte erst unmittelbar vor der Behandlung geöffnet werden, um die Sterilität möglichst lange gewährleisten zu können. Die Nadel wird nur am Griff gehalten. Jeder Kontakt mit der Nadel ausserhalb des Griffs muss vermieden werden. Die sterilen Nadeln sind Einwegnadeln.

7.5. Desinfektion der Haut

Vor jeder Hautpunktion wird eine Hautdesinfektion mit einem zugelassenen Desinfektionsmittel gemäss Gebrauchsanweisung durchgeführt. Die zur Behandlung desinfizierte Stelle darf nicht mehr berührt werden.

7.6. Korrekter Umgang mit akzidentiellen Nadelstichverletzung

Sollte sich der Therapeut mit einer gebrauchten Nadel selbst (oder einen Dritten) stechen, ist die Wunde sofort mit Wasser und Seife zu reinigen und anschliessend zu desinfizieren (z.B. mit medizinischen Alkohol 70%). Danach gilt es sofort abzuklären, ob ein Infektionsrisiko besteht. Gegebenenfalls ist mit einer Infektiologieabteilung Kontakt aufzunehmen.

7.7. Entsorgung von Nadeln

Nach der Nadelung ist die gebrauchte Nadel in den geeigneten, verletzungssicheren Entsorgungsbehälter zu entsorgen, der am Arbeitsplatz so platziert werden muss, dass die Nadel ohne Umwege direkt entsorgt werden kann. Eine verwendete Nadel darf nie in die Nadelverpackung oder in das Führungsröhrchen zurückgesteckt werden. Offene Nadeln dürfen nicht auf Arbeitsflächen o.Ä. abgelegt werden. Nadeln dürfen nie direkt im Abfall entsorgt werden.

8. Mögliche Komplikationen beim DN

Zu den häufigen normalen und harmlosen Nebenwirkungen von DN gehören kleine Hämatome am Ort der Behandlung und muskelkaterartige Beschwerden, welche ca. 1-4 Tage anhalten können. Theoretisch können aber bei unsachgemässer Anwendung von DN folgende Komplikationen entstehen:

8.1. Pneumothorax

Definition

Akut oder innerhalb von Stunden auftretendes, je nach Ausprägung lebensbedrohliches Krankheitsbild, bei dem Luft in den Pleuraspalt gelangt und damit die Ausdehnung eines Lungenflügels behindert, sodass dieser für die Atmung nicht oder nur noch eingeschränkt zur Verfügung steht.

Klinischer Befund

Die individuellen Beschwerden sind sehr unterschiedlich. Die klassische Trias umfasst Thoraxschmerzen, Husten und Atemnot. Auskultatorisch ist das Atemgeräusch abgeschwächt, die Perkussion zeigt einen hohlen Klopftön. Die Diagnose wird mittels Röntgenbild oder Ultraschall gestellt.

Massnahmen

Bei Verdacht muss die sofortige Überweisung an eine Notfallstation oder den Hausarzt erfolgen. Bei einem grösseren Pneumothorax wird unter stationären Verhältnissen eine Thoraxdrainage angelegt. Da ein beidseitiger Pneumothorax eine lebensbedrohliche Komplikation darstellt, ist das beidseitige Nadeln am Thorax innerhalb einer Behandlung zu unterlassen.

8.2. Verletzung anderer innerer Organe

Definition

Mit der DN-Nadel ist eine Stichverletzung eines inneren Organs (Magen, Darm, Leber, Milz, Nieren, Blase usw.) möglich. Dadurch kann es zu einem Hämatom oder zu einer Infektion kommen, was je nach Lokalisation, Grösse und Begleiterkrankung des Patienten mehr oder weniger klinisch relevant sein kann.

Klinischer Befund

Die individuellen Beschwerden sind sehr unterschiedlich. Grössere Blutungen können zu einem Organschaden oder zu einem Schock (Volumenmangelschock) führen. Perforationen von Hohlorganen können zu schweren Infektionen führen.

Massnahmen

Bei Verdacht auf eine oben genannte Komplikation, muss der Patient einem Arzt überwiesen werden.

8.3. Nervenverletzungen

Definition

Die mildeste Form einer Nervenverletzung stellt die Neurapraxie dar, bei der die Kontinuität des Axons erhalten bleibt, aber die Hüllstrukturen verletzt sind. Eine komplette Durchtrennung des Nerven und seiner Hüllstrukturen wird Neurotmesis genannt, die Kontinuitätsunterbrechung des Axons bei erhaltener Hüllenstruktur Axonotmesis.

Klinischer Befund

Die klinischen Befunde richten sich nach der Art der geschädigten Nerven. Bei einem sensiblen Nerv resultiert eine Gefühlsstörung in dessen Versorgungsgebiet, bei einem motorischen Nerv eine entsprechende Muskelschwäche (< Grad 5/5). Beim DN kann durch direkte Schädigung des Nerven am ehesten eine Neurapraxie erwartet werden. Eine Schädigung des Nerven kann auch indirekt durch eine Druckschädigung bei Hämatombildung entstehen.

Die Prognose bezüglich Heilung ist bei der Neurapraxie durchwegs gut. Das Axon ist erhalten. Die Symptome bilden sich spontan meist innerhalb von Tagen und Wochen vollständig zurück. Eine Axonotmesis hat meistens ebenfalls eine gute Prognose, selbst wenn die Heilung mehrere Monate beanspruchen kann. Die Heilungszeit hängt von der Distanz zwischen dem Läsionsort und dem Endorgan (Muskel, Haut) ab, die Geschwindigkeit der Reinnervation beträgt im Durchschnitt 1 mm pro Tag.

Massnahmen

Eine Nervenläsion sollte immer fachärztlich beurteilt werden.

8.4. Blutungen

Definition

Blutungen können nach aussen oder nach innen in den Körper erfolgen und einen Bluterguss bilden. Sie sind aus allen Gefässen des Kreislaufs möglich. Beim DN treten die häufigsten Blutungen in die Haut und in den Muskel in Form von Hämatomen auf. Eine arterielle Blutung breitet sich rasch und pulsartig aus. Je nach umliegendem Gewebe und Strukturen (Kompartiment) kann eine Blutung einen Druck aufbauen und zu Druckschäden führen.

Klinischer Befund

Kleine Blutungen sind klinisch unbedeutend. Blutaustritt in die Haut provoziert ein Hämatom. Bei einer arteriellen Blutung ist ein rasch auftretendes Hämatom typisch.

Massnahmen

Hauptmassnahme ist die Blutstillung. Eine kleine Blutung nach aussen ist mit einem Tupfer abzuwischen. Eine arterielle oder grössere venöse Blutung nach aussen, in die Haut oder in den Muskel muss bis zur Blutstillung komprimiert werden. Bei Muskeln, welche eine Kompression nicht möglich ist und eine allfällige Blutung zu einer Schädigung einer umliegenden Struktur führen könnte, darf kein DN angewendet werden.

8.5. Infektionen

Definition

Unter Infektion versteht man das aktive oder passive Eindringen und anschliessende Vermehren eines Mikroorganismus (Krankheitserreger) in einen Wirt (Makroorganismus). Beim DN handelt es sich um eine perkutane Infektion. Je nach Ausdehnung der Infektion wird eine lokale Infektion von einer generalisierten Infektion unterschieden.

Klinischer Befund

Eine Lokalinfection verursacht an der Eintrittsstelle Symptome wie Rötung, Schwellung, Überwärmung und Schmerz. Dabei können die ortsnahe Lymphknoten schmerzhaft geschwollen sein. Es handelt sich dabei meist um bakterielle Infektionen. Generalisierte Infektionen gelangen über das Blut zu ihren eigentlichen Manifestationsorganen. Die Klinik bei generalisierten Infektionen richtet sich nach dem Erreger und dem hauptsächlichsten Manifestationsorgan und kann unterschiedliche Symptome zeigen. Fast immer bestehen Fieber, Reduktion des Allgemeinzustandes, allgemeines Krankheitsgefühl und womöglich Schüttelfrost.

Massnahmen

Bei Verdacht auf eine Infektion muss ein Arzt, allenfalls ein Infektiologe, beigezogen werden.

8.6. Vegetative Reaktionen

Definition

Eine vegetative Reaktion liegt dann vor, wenn die Erregungsleitung im vegetativen Nervensystem verändert wird. Es handelt sich um autonome, unwillkürliche Phänomene, wie zum Beispiel Veränderungen des Blutdrucks, des Pulses, der Atemfrequenz, des Schwitzens und der Verdauung.

Klinischer Befund

Folgende Symptome können Ausdruck einer vegetativen Reaktion sein: Nervosität, Unruhe, Reizbarkeit, Schwindelgefühl, Kurzatmigkeit, Kopfschmerzen, Verkrampfung der Muskulatur, Herzstolpern, Herzhagen, Herzschmerz, Beklemmungsgefühl in der Brust, kalte Hände, Schwitzen, Magenbeschwerden, blasses Hautkolorit bis hin zur Synkope (Bewusstlosigkeit).

Massnahmen

Abbruch der DN-Therapie, Patient beruhigen und entspannen lassen. Bei Bewusstlosigkeit Seitenlagerung (Bewusstlosen-Lagerung). Bei Unklarheit Notfallarzt rufen.

8.7. Nadelbruch

Massnahmen

Sofortiges Entfernen des abgebrochenen Teilstücks. Falls die Nadelspitze in der Haut oder im Muskel «verloren» ist, sollte die Einstichstelle markiert werden und der Patient – ohne das betroffene Körperteil zu bewegen – einer chirurgischen Notfallstation zugeführt werden.

8.8. Verletzung des Therapeuten oder einer Drittperson mit einer Nadel (akzidentieller Nadelstich)

Massnahmen

Ist die Nadel noch steril, sind keine besonderen Massnahmen zu treffen (evtl. lokale Wundversorgung). Sollte sich der Therapeut mit einer gebrauchten Nadel selbst (oder einen Dritten) stechen, ist die Wunde sofort mit Wasser und Seife zu reinigen und anschliessend zu desinfizieren (z.B. mit medizinischem Alkohol 70%). Danach gilt es sofort abzuklären, ob ein Infektionsrisiko besteht. Gegebenenfalls ist mit einer Infektiologieabteilung Kontakt aufzunehmen. Ein akzidentieller Nadelstich gilt als Betriebsunfall und sollte der Versicherung gemeldet werden.

9. Rechtliche Hinweise

9.1. Zweck der Richtlinien

Die Richtlinien dienen als Orientierungshilfe und allgemeine Information über Sicherheitsfragen bei der Anwendung von DN durch fachlich qualifizierte Personen. Sie ersetzen insbesondere (aber nicht abschliessend) keine

- fachgerechte Ausbildung
- fachgerechte Abklärung, Diagnostik und Anwendung
- Prüfung von Alternativen
- eigene, gegebenenfalls abweichende Beurteilung

Die Richtlinien sind nicht als Werbung, Beratung oder Angebot für Produkte oder Dienstleistungen im Gesundheitsbereich anzusehen. Die Therapiemethoden/-techniken dürfen nur durch eine nach anwendbarem Recht ordnungsgemäss zugelassene Fachperson angewendet werden. Diese ist verpflichtet, die Anwendung im konkreten Einzelfall zu prüfen und eine eigene, fachlich fundierte Entscheidung zu fällen.

9.2. Haftungsausschluss

Der DVS bietet keine Gewähr, dass hier aufgeführte Therapiemethoden/-techniken für irgendeine Person geeignet sind und weist ausdrücklich darauf hin, dass vor deren Anwendung stets eine Fachperson beizuziehen ist. Der DVS übernimmt sowohl gegenüber Fachpersonen wie allgemein gegenüber Dritten keinerlei Gewähr hinsichtlich Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Anwendbarkeit im konkreten Einzelfall und Vollständigkeit solcher Informationen. Die Richtlinien können auch nicht als konkreter Massstab für eine korrekte Anwendung von DN im Einzelfall verstanden werden.

9.3. Aktualität und Vollständigkeit

Der DVS widmet sich periodisch der Aktualität und der Vollständigkeit der Richtlinien, kann aber weder für die Aktualität noch für die Vollständigkeit der Informationen eine Garantie übernehmen, da sich die Wissenschaft und Forschung in der Medizin laufend weiterentwickelt. Ebenso wenig können die Richtlinien eine fachgerechte konkrete Beurteilung der Anwendung von DN ersetzen.

9.4. Urheberrecht & Copyright

Die Urheberrechte und das Copyright liegen bei den Autoren und beim DVS. Jegliche Verbreitung oder Wiedergabe, auch auszugsweise, unterliegt deren Genehmigung. Ausdrücklich erlaubt ist die Verlinkung der Richtlinien mit den eigenen Social-Media-Kanälen und der eigenen Homepage.

9.5. Anwendbares Recht und Gerichtsstand

Streitigkeiten aus den unter Ziffer 9 geregelten Punkten unterstehen schweizerischem Recht. Ausschliesslicher Gerichtsstand ist Winterthur.

10. Literatur

- Baldry, P. (2002). Superficial versus deep dry needling. *Acupunct Med* 20(2-3), S. 78-81.
- Baldry, P. E. (2005). *Acupuncture, Trigger Points and Musculoskeletal Pain*. Edinburgh, Churchill.
- Brady, S. R., & et al. (2014). Adverse events following trigger point dry needling: a prospective survey of char-tered physiotherapists. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*: 22(3), S. 134-140.
- Cummings, T. M., & White, A. R. (2001). Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 82(7), S. 986-92.
- Ga, H., Koh, H. J., & et al. (2007). Intramuscular and nerve root stimulation vs lidocaine injection to trigger points in myofascial pain syndrome. *J Rehabil Med* 39(5), S. 374-8.
- Gunn, C. C. (1997). *The Gunn approach to the treatment of chronic pain*. New York, Churchill Livingstone.
- Hong, C. Z. (1994). Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response.: . *Am J Phys Med Rehabil* 73(4), S. 256-63.
- Lewit, K. (1979). The needle effect in the relief of myofascial pain. *Pain* 6, S. 83-90.
- Reilich, P., G. C., & Dommerholt, J. (2011). *Myofasziale Schmerzen und Triggerpunkte: Diagnostik und evidenzbasierte Therapiestrategien*. Elsevier.
- Simons, D. G., Travell, J. G., & et al. (1999). *Travell and Simons' myofascial pain and dysfunction; the trigger point manual*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Steinbrocker, O. (1944). Therapeutic injections in painful musculoskeletal disorders. *Jama* 125, S. 397-401.
- Travell, J. (1968). *Office hours: day and night. The autobiography of Janet Travell*. M.D. New York: World Publishing.
- Travell, J. G., & Simons, D. G. (1983). *Myofascial pain and dysfunction; the trigger point manual*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Travell, J. G., & Simons, D. G. (1992). *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Baltimore: Williams & Wilkins.