

September 2019



Kölner Interprofessionelles Skills Lab &
Simulationszentrum (**KIS^s**)

Intramuskuläre Injektion

Inhalt:

1. Einleitung und Lernziele
2. Grundsätzliches
3. Injektionsstellen
4. Vorbereitung
5. Durchführung
6. Komplikationen
7. Exkurs: Subkutane Injektion
8. Infektionsgefahr
9. Impfempfehlung
10. Literatur

Universität zu Köln



Dieses Skript soll für euch die wichtigsten Informationen zusammenfassen, um euch das Üben und Lernen einfacher zu machen. Aber natürlich ersetzt es in keiner Weise ein Lehrbuch! Wir haben uns bemüht euch ein verständliches Skript zu erstellen, wenn dennoch irgendwas unklar bleibt oder ihr auf eventuelle Fehler stoßt, würden wir uns freuen, wenn ihr uns einfach Bescheid gebt!

Herausgeber: UNIVERSITÄT ZU KÖLN
MEDIZINISCHE FAKULTÄT
STUDIENDEKANAT REFERAT 4
DR. C. STOSCH

**Programmgestaltung
und Redaktion:** Kölner Interprofessionelles Skills Lab & Simulationszentrum
Team des KISS

Adresse: Josef – Stelzmann Str. 9a
Gebäude 65
50924 Köln

Telefon: 0221/478 – 7659
Email: kiss-office@uni-koeln.de
Internet: <http://kiss.uni-koeln.de>

Druck: Medizinische Fakultät der Universität zu Köln

Stand: September 2019

1. Einleitung und Lernziele

Lernziele

Die Studierenden...

- ⤴ kennen die benötigten Materialien.
- ⤴ können sorgfältig, strukturiert und hygienisch arbeiten.
- ⤴ sind über rechtliche Grundlagen informiert.
- ⤴ kommunizieren mit dem „Patienten“.
- ⤴ können die geeigneten Injektionsstellen nach den gezeigten Methoden auffinden.
- ⤴ führen eine strukturierte und hygienische intramuskuläre Injektion durch (am Übungspad).
- ⤴ kennen Indikationen und Kontraindikationen.
- ⤴ kennen die wichtigsten Komplikationen.

Besonders elementare Punkte, Schritte und „No-Go`s“, die jede/-r Student/in kennen sollte, sind im Text unterstrichen hervorgehoben.

2. Grundsätzliches

Intramuskuläre Injektionen (kurz i.m.-Injektion) sind Arzneimittelgaben in einen Skelettmuskel. Da diese Arzneimittel meist eine kristalline Struktur aufweisen, ist eine i.v.-Gabe nicht möglich. Intramuskulär sollten möglichst nicht mehr als 2-4ml Flüssigkeit gegeben werden, da bei größeren Mengen eine höhere Komplikationsrate besteht.

Bei allen Formen der Punktion – sei es eine intravenöse Blutentnahme, die Injektion eines Medikamentes i.v. oder i.m. oder das Legen einer Venenverweilkanüle – ist **hygienisches und strukturiertes Arbeiten** von äußerster Wichtigkeit.

Bei Punktionen verwendetes Material stellt für den Verwender ein hohes Infektionsrisiko dar. Je nach Studie haben 50% des Pflegepersonals und über 30% des ärztlichen Personals schon einmal eine **Nadelstichverletzung** im Dienst erlitten. Diese mitunter gefährlichen „Zwischenfälle“ sind dabei leicht zu vermeiden, indem das infektiöse Material (v.a. Kanülen) so schnell wie möglich in die vorgesehenen Abwurfbehälter entsorgt wird. Auf gar keinen Fall darf die Kanüle wieder in die Kanülenkappe zurück gesteckt werden – kein „Recapping“!

Rechtslage

Nach rechtlichen Maßstäben ist jede Punktion eine **Körperverletzung** und bedarf deshalb des Einverständnisses des Patienten. Hierzu reicht meist eine mündliche Übereinkunft mit dem Patienten. Grundsätzlich liegt die i.m.- Injektion im ärztlichen Verantwortungsbereich, kann aber an Fachpersonal, wie auch an Euch als Studierende, delegiert werden. Es besteht jedoch ein Übernahmeverschulden bei unsachgemäßer Ausführung und Komplikationen.

Indikationen

(= Anlass, eine Maßnahme durchzuführen)

- **Gabe von Impfstoffen**
z.B. gegen Tetanus, Hepatitis-B, FSME etc.
- **Gabe von Depotpräparaten**
Präparate, die über einen längeren Zeitraum resorbiert werden sollen (schneller als s.c.; verzögerter Wirkungseintritt gegenüber i.v.-Gabe)

Kontraindikationen

(= Anlass, eine Maßnahme nicht durchzuführen)

- **Schockzustände**
Thorakale Zentralisation des Blutvolumens → Perfusionsstörung → keine ausreichende Resorption des Medikamentes in der Peripherie
- **akuter Herzinfarkt oder Verdacht, sowie anstehende Lysetherapie**
Durch Injektion freigesetzte muskelspezifische Enzyme (CK-MB) verfälschen Herzinfarkt Diagnostik
Lysetherapie → gerinnungshemmende Wirkung → lokalen Blutungen an Injektionsstelle
- **Jegliche Formen der Blutgerinnungsstörung**
 1. Hämophilie (erbliche Gerinnungsstörung)
 2. orale Antikoagulantien (z.B. Marcumar)
 3. Heparintherapie

In jedem dieser Fälle kann eine i.m.-Injektion an der Injektionsstelle zu massiven lokalen Blutungen führen.

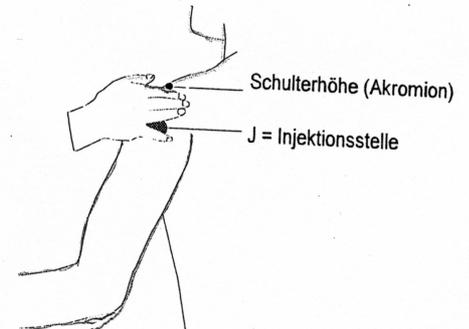
- **Plegie- oder Pareseseiten**
Herabsetzung der Durchblutung durch vorübergehende oder vollständige Lähmung → Verhinderung der Verteilung des Medikamentes
- **Verbrennungen, Verletzungen oder Hautinfektionen**
Anderen Injektionsort oder andere Applikationsform wählen

3. Injektionsstellen

M. deltoideus

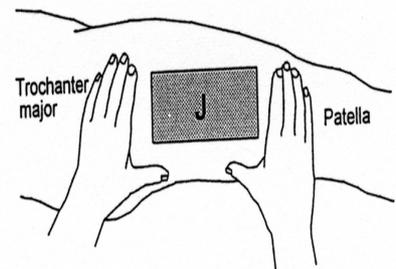
(Muskel der 1. Wahl)

- Am besten geeigneter Injektionsort bei Erwachsenen
- max. 2 ml (wegen geringer Muskelmasse)
- Der Patient sitzt und der Arm liegt locker im Schoß des Patienten
- Höchste Hebung des M. deltoideus aufsuchen (etwa drei Querfinger unterhalb des Akromions)



M. vastus lateralis

- Bei Säuglingen und Kleinkindern
- Bei Applikationsmengen zwischen 2-10 ml
- Bei Kontraindikation für den M. deltoideus
- Injektionsstelle: eine Handbreite unterhalb des Trochanter major und eine Handbreite oberhalb der Patella. Der Patient liegt in Rückenlage mit leicht innenrotiertem Bein.

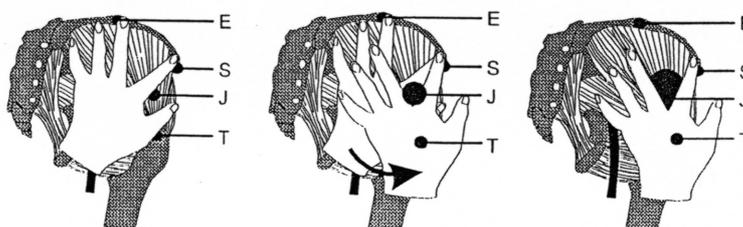


Alternative Injektionsstellen

- Intragluteale Injektionen nur noch in Ausnahmefällen, wegen hoher Komplikationsrate
- Injektion in den **M. gluteus medius/minimus**

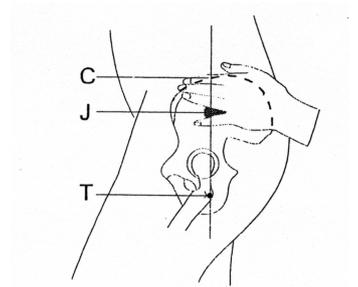
Die ventrogluteale Injektion (von Hochstetter)

- nur bei Erwachsenen
- Rücken- oder Seitenlage
- Markierungspunkte: Spina iliaca anterior superior, Crista iliaca und Trochanter major
- Immer der Injektionsseite entgegengesetzte eigene Hand nehmen
Zeigefinger auf Spina iliaca anterior superior legen, mit abgespreizten Mittelfinger die Crista iliaca tasten, dann den Mittelfinger nach unten wegdrehen, während der Zeigefinger liegen bleibt. Durch diese Drehung kommt der Handballen auf dem Trochanter major zu liegen → Einstichstelle zwischen Zeige- und Mittelfinger



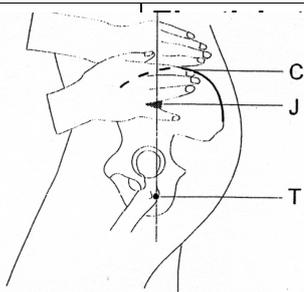
Die ventrogluteale Injektion nach Sachtleben (Crista-Methode)

- Bei Kindern und Säuglingen
- Seitenlage
- Zeigefinger auf Crista iliaca legen → Injektionspunkt liegt beim Erwachsenen 3 Querfinger unterhalb der Crista iliaca auf der gedachten Frontallinie über dem Trochanter major.



a) hinter dem Kranken stehend

Maßeinteilung nach Sachtleben:

Körpergröße		unterhalb mms
Säugling		a. 2,5 cm)
Kleinkind		a. 5 cm)
cm		
Schulkind		a. 7,5 cm)

b) vor dem Kranken stehend

4. Vorbereitung

Benötigte Materialien

- Einmalhandschuhe
- Desinfektionsmittel
- 2 Kanülen, grün oder gelb:
 - eine zum Medikamente aufziehen
 - eine zur Injektion
- Einmalspritze
- Medikament (Verfallsdatum!)
- Tupfer
- Evtl. Pflaster
- Abwurf



1. Hygienische Händedesinfektion

zum Schutz des Patienten und des Materials vor Keimen anderer Patienten

2. Die erste Kanüle auf eine Einmalspritze setzen

- Kontaminationen vermeiden: nur unbenutzte und steril verpackte Materialien benutzen und die Konnektionsstellen sowie die Kanüle selbst nicht berühren

3. Medikamentenampulle desinfizieren

- von der Seite das Gummiseptum durch Sprühdeseinfektion benetzen und warten, bis das Desinfektionsmittel komplett getrocknet ist



4. Medikament aufziehen

- Senkrecht mit leichter Kippstellung der Medikamentenflasche das Medikament aufziehen (sonst gelangt zu viel Luft in die Spritze)

5. Verbleibende Luft aus der Spritze entfernen

6. Erste Kanüle entsorgen

- Die Kanüle mit der Hand abnehmen, auf keinen Fall die Kanüle mittels Einkerbungen im Kanülenabwurfbehälter von der Spritze abstreifen, um das Medikament nicht zu verunreinigen



7. Zweite Kanüle auf die Spritze setzen

- Kanülenschutzkappe auflassen. Die zur Injektion benutzte Kanüle immer trocken und an der Außenseite frei von Medikamentenrückständen lassen, da es sonst zu Entzündungen des Stichkanals und zu Schmerzen führen kann

8. Ins Patientenzimmer gehen

- Hygienische Händedesinfektion, Patient mit Namen begrüßen und sich dem Patienten mit Name und Funktion vorstellen
- Einverständnis des Patienten einholen, Patient in angenehme Position bringen
- Arbeitsfläche vorbereiten und gegebenenfalls desinfizieren.

Im klinischen Alltag werden meist eine grüne oder eine gelbe Kanüle für die i.m.-Injektion verwendet (abhängig von Punktionsstelle und Körpergewicht des Patienten).

5. Durchführung

1. Injektionsstelle suchen

- ggf. Stelle markieren (z.B. mit Fingernagel)
- bei starker Behaarung ausgiebig desinfizieren und das Desinfektionsmittel ausreichend einwirken lassen!

2. Handschuhe anziehen

- Zeitpunkt egal, aber vor der Punktion

3. Haut desinfizieren

- Hautdesinfektionsmittel aufsprühen, mit Tupfer abwischen und dann ein zweites Mal sprühen (Einwirkzeit von ca. 30 Sekunden einhalten)
- auf keinen Fall mehr nachtasten

4. Einstechen

- Injektionskanüle zügig und senkrecht bis in den Muskel einstechen, bei Bedarf Haut spannen

5. Aspirieren

- wurde früher empfohlen, jedoch seit 2015 nicht mehr empfohlen, außer in M. gluteus medius/minimus (inzwischen seltene Injektionsstelle)

6. Injizieren

- Medikament langsam injizieren, damit sich die Lösung schmerzlos im Muskelgewebe verteilen kann (ca. 2ml/min)
- die Kanüle rasch zurückziehen
- Injektionsort mit Tupfer komprimieren



7. Kanüle entsorgen

- KEIN „Recapping“!
- Kanüle in der Einkerbung im oberen Rand der Abwurfbox verankern und abstreifen

8. Nachsorge

- nach Befinden des Patienten erkundigen
- gebrauchte Materialien sachgerecht entsorgen
- Hände desinfizieren

6. Komplikationen

- **Anstich eines Nervs:**
 - starker ausstrahlender Schmerz beim Einstich ► Injektionsabbruch, neuer Versuch an anderer Stelle, z.B. anderer Arm
 - starker Schmerz während der Injektion (vermutlich perineurale Injektion oder Reizwirkung des Medikaments) ► Injektionsabbruch, neuer Versuch an anderer Stelle, bei Reizung des Gewebes sollte man über ein alternatives Präparat oder eine alternative Applikationsform nachdenken
- **Anstich eines Gefäßes:**
 - Bluteintritt in die Spritze bei Aspiration ► Injektionsabbruch, neuen Injektionsversuch an einer anderen Stelle durchführen
- **Auftreffen eines spürbaren Widerstandes:**
 - Kanülenspitze trifft auf Knochenhaut ► Kanüle ca. 1cm zurückziehen, dann injizieren
- **Abbrechen der Kanüle:**
 - geschieht sehr selten! ► Kanüle sofort mit einer Pinzette aus dem Stichkanal herausziehen, sonst operativ

Merke: Zweiter Versuch stets mit **neuer Kanüle, neuer Spritze und neuem Medikament!**

Folgeschäden:

- **Unverträglichkeitsreaktion:**
 - Hautrötung, Bläschenbildung, Juckreiz, Übelkeit, Atemnot, Kreislaufstörung
- **Hämatombildung:**
 - nach versehentlichen An- bzw. Durchstechen eines Gefäßes (meist bei unterlassenem Aspirationsversuch bzw. Nichtbeachten der Kontraindikationen)
- **Traumatisierung eines Nervs:**
 - Sofortschmerz, Lähmungserscheinungen infolge Anstechen eines Nervs (unsachgemäßes Aufsuchen der Injektionsstelle oder atypische Lage des Nervs).
 - Subakuter Schmerz, Lähmung infolge der Deponierung des Medikamentes in unmittelbarer Nähe des Nervs
- **Spritzenabszess:**
 - infolge unhygienischen Arbeitens kann es zur bakteriell-entzündlichen Komplikation mit Einschmelzung und Abszessbildung kommen (v.a. bei abwehrgeschwächte Menschen)
- **Aseptische Nekrosen:**
 - ausgelöst durch ein für die i.m.-Injektion ungeeignetes Medikament.

- durch die subkutane Applikation einer i.m.- Medikamentengabe.
- **Embolia cutis medicamentosa** (Nicolau-Syndrom)
 - Arterienverschluss und Blockade des venösen Abflusses in der Subkutis, bedingt durch ein Medikamentenübertritt nach i.m. Fehlinjektion (in ein arterielles Blutgefäß) und Arzneimittelreiz, mit livider Hautverfärbung, Schmerzen und Nekrosebildung einhergehend

7. Subkutane Injektion

Bei der subkutanen Injektion spritzt man die Präparate in das Unterhautfettgewebe (maximal 2ml/min). In der Regel injiziert man in die Bauchhaut oder die Haut des Oberschenkels, da dort genügend Fettgewebe vorhanden ist. Man sollte die Injektionsstelle regelmäßig wechseln, um eine Hämatombildung zu vermeiden.

Medikamente, die häufig subkutan verabreicht werden:

- Heparine
- Insuline
- Zytokine
- Interferone
- Allergenextrakte zur Hyposensibilisierung

- In der Geriatrie und Palliativmedizin: wenn orale Analgesie nicht mehr möglich ist, können Opiode wie z.B. Morphin oder Hydromorphon

Durchführung:

- Einstichstelle desinfizieren, 30 Sekunden Einwirkzeit beachten
- An der desinfizierten Einstichstelle zwischen Daumen und Zeigefinger eine Hautfalte bilden
- Kanüle senkrecht einführen
- Flüssigkeit langsam injizieren

NICHT prüfungsrelevant, aber trotzdem sehr wichtig!

8. Infektionsgefahr

Nicht nur für den Patienten sondern auch für den Arzt/ die Ärztin oder das pflegende Personal bestehen Gefahren im Umgang mit potentiell infektiösen Flüssigkeiten wie Blut oder benutzten Spritzen.

Nadelstichverletzungen (NSV) stehen seit Jahren an der Spitze der Unfallstatistiken beim betriebsärztlichen Personal. Über 750.000 Beschäftigte im stationären Versorgungsbereich sind täglich den Risiken einer NSV ausgesetzt. Dabei ereignen sich jährlich mehr als 500.000 NSV in der Bundesrepublik. Es wird jedoch nur ein Bruchteil solcher Vorfälle gemeldet.

Als Gefahr stehen an erster Stelle Infektionen durch folgende hämatogen übertragbaren Erreger:

- Hepatitis B-Virus (HBV)
- Hepatitis C-Virus (HCV)
- Humanes Immundefizienz Virus (HIV)

Die Hepatitis-A, Hepatitis-B und Hepatitis-C Infektionen sind Leberzellentzündungen viraler Genese, die man sich, ähnlich wie Infektionen mit dem HI-Virus, bei Kontakt mit Blut, Blutplasma, Speichel, Tränenflüssigkeit, Sperma, Vaginalsekret oder Gewebe und menschlichen Ausscheidungen zuziehen kann.

Sollte es zu einer NSV oder zum Kontakt mit infektiösen Körpersekreten eines (fraglich) infizierten Patienten gekommen sein, sollte man sich schnellstmöglich mit dem Betriebsarzt in Verbindung setzen, dieser kann einem genau sagen, was wann zu tun ist.

Hepatitis-B (HBV)

Die Inzidenz der akuten HBV-Infektionen in Deutschland lag 2011 bei 1.928 gemeldeten Neuerkrankungen. Ca. 0.6% der Bevölkerung sind chronische Virusträger und können somit andere Menschen mit dem HBV infizieren.

Die meisten akuten Hepatitis-B Erkrankungen (>90%) heilen bei Erwachsenen vollständig aus und führen zu einer lebenslangen Immunität.

Ein Teil der akut an HBV Erkrankten entwickelt eine chronische Form dieser Erkrankung, die bis zur Entwicklung eines bleibenden Leberzellunterganges oder schlimmstenfalls eines Leberzellkarzinoms führen kann.

Da für Tätigkeiten in der Human- und Zahnmedizin, insbesondere im Krankenpflegepraktikum, in den Famulaturen und dem Unterricht am Krankenbett oder Behandlungsstuhl, durch Patient/innen und infektiöses Material die Infektionsgefahr erhöht ist, sollte man sich gegen diese Erkrankung, sofern noch nicht geschehen, impfen lassen.

Da es in Deutschland keine Impfpflicht gibt, kann man nicht verpflichtet werden, diese Impfung durchführen zu lassen. Da aber ein/e Mitarbeiter/in im Krankenhaus, der/die sich mit HBV infiziert hat, ein potentielles Risiko für die Patient/innen darstellt, gehen viele Krankenhäuser dazu über, nicht geimpftes Personal erst gar nicht einzustellen. Zudem gehört die Impfung gegen HBV heute zu den von der Ständigen Impfkommision (STIKO) empfohlenen Impfungen.

Hepatitis-C (HCV)

Die Inzidenz für HCV liegt in Deutschland im Jahr 2011 bei 5.027 Neuerkrankungen. Bei der „frischen“ HCV-Infektion entwickelt sich nur bei ca. 25% aller Infizierten eine akute Hepatitis, wobei diese Phase der Erkrankung recht mild verläuft und oft jahrelang unbemerkt bleibt. Etwa 75% aller „frischen“ Infektionen verlaufen asymptomatisch. In 60-80% nimmt die HCV-Infektion einen chronischen Verlauf. Bei ca. 20% der Patient/innen mit chronischer Hepatitis-C entwickelt sich eine Leberzirrhose. In Deutschland sind ca. 0,6% der Bevölkerung infektiös und können andere Menschen mit dem HCV infizieren.

Humanes-Immundefizienz-Virus (HIV)

Die geschätzte Zahl an Neuinfektionen in Deutschland lag 2012 bei 3.400. Das sind 100 Neuinfektionen mehr als 2011, allerdings bleiben die Zahlen seit 2004/2005 annähernd konstant. Die Prävalenz liegt in Deutschland bei geschätzten 78.000 HIV-Infizierten.

Das HIV führt zu einer ausgeprägten Störung der zellulären Immunabwehr des Menschen und im Endstadium der Infektion zu AIDS (**A**cquired **I**mmunodeficiency **S**yndrome – Erworbenes Immunschwäche Syndrom), einem tödlichen Krankheitsbild mit opportunistischen Infektionen und Tumoren.

Zwischen der Infektion mit HIV und dem Ausbruch der Krankheit AIDS können viele Jahre liegen.

Gegen diese Erkrankung existieren zurzeit keine Impfmöglichkeiten. Um so wichtiger ist es für jede/n Einzelne/n, nicht nur aus versicherungstechnischen Gründen, über das Vorliegen einer Infektion auch schon zu Beginn des Studiums informiert zu sein, da Ihr auch hier bei Vorliegen der Erkrankung Patienten infizieren könnt. Zu diesem Zweck sollte jeder Medizinstudent seinen Antikörper/Antigen-Status überprüfen lassen, um zu wissen, ob eine Infektion besteht oder nicht. Dies ist nicht zuletzt deshalb sinnvoll, weil im Falle einer Infektion besondere Schutzmassnahmen einzuhalten sind, ohne die eine Arbeit mit Patient/innen ethisch nicht mehr zu vertreten ist.

9. Impfe mpfehlung

Studierende der Human- und Zahnmedizin erhalten ab dem 1. Semester eine Kombinationsimpfung gegen Hepatitis-A/ Hepatitis-B (Twinrix®) oder eine Impfung gegen Hepatitis-B (HB-Vax pro® oder Engerix B®).

Student/innen aus Regionen mit hoher Hepatitis-A Prävalenz haben häufig einen Schutz durch Antikörper gegen Hepatitis-A. Falls eine Kombinationsimpfung dennoch gewünscht wird, kann vorher der Immunitätsstatus durch Bestimmung der Hepatitis-A – Antikörper festgestellt werden. Bei Nachweis einer bereits erworbenen Immunität gegen Hepatitis-A ist nur eine Impfung gegen Hepatitis-B erforderlich.

Informationen zur Untersuchung auf Hepatitis B und Hepatitis C sowie zur Schutzimpfung gegen Hepatitis B oder Hepatitis A/B für Studentinnen und Studenten der Human- und Zahnmedizin

Die Impfungen erfolgen als Erstimpfung und nach 1 und 6 Monaten zu den Impfzeiten im

Betriebsärztlichen Dienst
Universität zu Köln

Klinikum der Universität zu Köln, Haus 11 A

Kerpener Str. 62

50931 Köln

Betriebsarzt@uk-koeln.de

<http://www.medizin.uni-koeln.de/service/gremien/betriebsarzt/>

Untersuchung auf Hepatitis B und Hepatitis C sowie Impfsprechstunde:
Montag bis Freitag 13.00 bis 14.00 Uhr (Vor Anmeldung nicht erforderlich)

Bitte bringen Sie Ihren Impf- und Studierendenausweis mit.

Weitere Informationen in den Impfsprechstunden oder unter 0221/478-6090.

Nach Anschluss der Untersuchung erhalten Sie eine **Bescheinigung**, die bei der Aufnahme von Tätigkeiten mit Patientenkontakt oder Umgang mit infektiösem Material (Kurse, Praktika etc.) vorgelegt werden muss. Die (kontrollierenden) Mitarbeiter/in unterliegen der Schweigepflicht.

Köln, den 30.10.2009
für die Medizinische Fakultät

10. Literatur

Kellnhauser E., et al.(2004): *Thiemes Pflege* 10. Auflage, Stuttgart: Thieme.

Menche N., et al.(2004): *Pflege Heute* 3. Auflage, München: Urban u. Fischer.

Seel, M. (1998): *Die Pflege des Menschen* 3. Auflage, Hagen: Brigitte Kunz.

Robert-Koch Institut: www.rki.de (Zugriff am: 28.12.2012)

Hofer, M. (2008): *Doc`s Coach* 1. Auflage, Düsseldorf: Didamed.

Vieten, M. (2005): *Praxisanleitung: Intramuskuläre Injektion. Gluteus im Fadenkreuz*. In: *Via medici online*. 2005: 1: 38-40. Stuttgart: Thieme.