

## Inhaltsverzeichnis

I

## Abkürzungsverzeichnis

IV

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Literaturübersicht.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Physikalische Medizin.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>Physikalische Grundlagen / Wärmelehre.....</b>	<b>6</b>
2.2.1	Formen des Wärmeüberganges.....	6
2.2.2	Spezifische Wärmekapazität eines Körpers.....	8
<b>2.3</b>	<b>Physiologische Grundlagen.....</b>	<b>9</b>
2.3.1	Die Thermoregulation.....	9
2.3.1.1	Neuronale Komponenten der Thermoregulation.....	13
2.3.1.2	Wärmebildung.....	17
2.3.1.3	Innerer Wärmestrom.....	18
2.3.1.4	Äußerer Wärmestrom.....	19
2.3.1.5	Kältebelastung und die Reaktion des Körpers.....	21
2.3.2	Schmerzterminologie.....	23
2.3.2.1	Schmerz.....	23
2.3.2.2	Unterscheidung Nozizeption und Schmerz.....	23
2.3.2.3	Der Nozizeptor und die Informationsverarbeitung.....	24
2.3.2.4	Gate-Control-Theorie.....	25
<b>2.4</b>	<b>Thermotherapie.....</b>	<b>27</b>
2.4.1	Anwendung von Wärme.....	27
2.4.1.1	Wirkung einer Wärmeanwendung.....	27
2.4.1.2	Methoden der Wärmezufuhr.....	28
2.4.1.3	Indikationen einer Wärmeanwendung.....	29
2.4.1.4	Kontraindikationen einer Wärmeanwendung.....	29
2.4.2	Kälteanwendung.....	30
2.4.2.1	Geschichtliches zur Anwendung von Kälte.....	30

2.4.2.2	Wirkungen einer Kälteanwendung.....	32
2.4.2.3	Nebenwirkungen einer Kälteanwendung.....	34
2.4.2.4	Methoden der Kältezufuhr.....	35
2.4.2.5	Indikationen einer Kälteanwendung.....	36
2.4.2.6	Kontraindikationen einer Kälteanwendung.....	37
<b>3</b>	<b>Eigene Untersuchungen.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1</b>	<b>Ziele der Untersuchungen.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2</b>	<b>Material und Methode.....</b>	<b>39</b>
3.2.1	Technische Voraussetzungen.....	39
3.2.2	Patientengut.....	42
3.2.3.	Methodik.....	43
3.2.3.1	Vorbereitung und Lagerung des Patienten.....	43
3.2.3.2	Geräte-Einstellungen.....	43
<b>3.3</b>	<b>Standardisierung und Dokumentation der Untersuchungen.....</b>	<b>44</b>
3.3.1	Bestimmung der oberflächlichen Hauttemperatur.....	44
3.3.2	Schmerzbewertung.....	49
3.3.2.1	Angewandte Anästhetika intra operationem, Grad der Sedation.....	49
3.3.2.2	Subjektiver Schmerzfragebogen und Auswertung.....	50
3.3.3	Akzeptanz der Kältebehandlung durch den Patienten.....	54
3.3.4	Auswirkung auf den Wundbereich.....	54
<b>3.4</b>	<b>Statistische Auswertung.....</b>	<b>55</b>
<b>4</b>	<b>Ergebnisse.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1</b>	<b>Patientengut.....</b>	<b>58</b>
<b>4.2</b>	<b>Verlauf der oberflächlichen Hauttemperatur.....</b>	<b>63</b>
4.2.1	Gruppe 1.....	63
4.2.2	Gruppe 2.....	66
4.2.3	Gruppe 3.....	69
4.2.4	Vergleich der Temperaturdifferenzen zur Ausgangstemperatur der oberflächlichen Hauttemperatur nach 5 Minuten Kaltluftapplikation von Gruppe 1 und Gruppe 2.....	72

---

4.2.5	Vergleich der Messbereiche Hüfte, Knie und Wirbelsäule von Gruppe 1 und Gruppe 2 bezogen auf den Verlauf der Temperaturdifferenzen zur Ausgangstemperatur der oberflächlichen Hauttemperatur.....	74
4.3	<b>Schmerzbewertung</b> .....	75
4.3.1	Subjektiver Schmerzfragebogen und Auswertung.....	75
4.3.2	Auswertung von Atemfrequenz, Pulsfrequenz und Körpertemperatur.....	79
4.4	<b>Akzeptanz</b> .....	83
4.5	<b>Wundbereich</b> .....	84
5	<b>Diskussion</b> .....	85
6	<b>Zusammenfassung</b> .....	101
7	<b>Summary</b> .....	103
8	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	105
9	<b>Anhang</b> .....	126