

Diplomarbeit

**Lässt sich perioperativer Stress erkennen und durch
Suggestion verringern?**

Eine systematische Literaturübersicht

eingereicht von

Julia Braks

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktorin der gesamten Heilkunde
(Dr. med. univ.)**

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

**Klinischen Abteilung für Spezielle Anästhesiologie, Schmerz und
Intensivmedizin**

unter der Anleitung von

Ao.Univ.-Prof. Dr.med.univ. Andreas Sandner-Kiesling

Mag.rer.nat. Dr.scient.med. Istvan Szilard Szilagyi

Graz, 20.02.2023

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 20.02.2023

Julia Braks eh

Danksagungen

Allem voran bin ich sehr dankbar für die Möglichkeit Medizin studieren zu dürfen und somit meinen Traum Ärztin zu werden zu erfüllen. Ich danke auch den großartigen Menschen, die ich im Studium kennen gelernt habe, vor allem meiner besten Studienfreundin, die mir immer mit Rat und Tat zur Seite stand. Außerdem danke ich meinem Hund, der mich auf meinem Weg begleitet und immer an meiner Seite ist, Meinem Freund möchte ich auch einen großen Dank aussprechen für seine Unterstützung. Ein Dank gilt zudem meiner Familie, die immer viel Verständnis für meinen Werdegang und meine Karriere hatte.

Dankbar bin ich auch für dieses äußerst interessante Diplomarbeitsthema und für all das, was ich im Laufe dieser Arbeit gelernt habe. Ein Dank gilt auch meinen Betreuern, die diese Diplomarbeit erst möglich gemacht haben. Danke besonders an Herr Prof. Dr. med. univ. Sandner-Kiesling, der mir sehr geholfen hat, als ich mich auf dem Weg der Recherche etwas verlaufen hatte.

Inhaltsverzeichnis

Danksagungen	3
Inhaltsverzeichnis	4
Abkürzungen	6
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	8
Figurenverzeichnis.....	9
Zusammenfassung	10
Abstract.....	12
1 Einleitung	14
1.1 Ziel.....	15
A) Allgemeiner Teil.....	16
2 Stress.....	16
2.1 Die Physiologie von Stress	16
2.2 Stressformen	20
2.3 Stressbewältigung	21
3 Perioperativer Stress	23
3.1 Wie lässt sich perioperativer Stress erkennen?.....	25
3.1.1 Quantifizierung auf subjektiver Erlebnisebene	26
3.1.2 Quantifizierung auf biochemischer und physiologischer Ebene	27
3.2 Perioperativer Anpassungsstatus	30
3.2.1 Perioperative Stressbewältigungsstrategien	32
4 Suggestion	34
4.1 Formen der Suggestion	34
4.2 Effekte von Suggestion	38
4.2.1 Immunologische Prozesse	38
4.2.2 Neuropsychologische Prozesse.....	39
4.2.3 Schmerzwahrnehmung	40
4.3 Suggestion in der Anästhesie	41
4.3.1 Negative Suggestion perioperativ.....	42
4.3.2 Positive Suggestion perioperativ	44
B) Studienteil.....	48
5 Methodik.....	48

6	Ergebnisse.....	50
6.1	Studie 1	51
6.2	Studie 2	52
6.3	Studie 3	52
6.4	Studie 4	54
6.5	Studie 5	55
6.6	Studie 6	55
6.7	Studie 7	56
6.8	Übersichtstabellen der untersuchten Studien.....	58
7	Diskussion	61
7.1	Lässt sich perioperativer Stress erkennen?	61
7.2	Die Wirkung von Suggestion auf perioperativen Stress	64
7.3	Praktikabilität von Suggestion im perioperativen Setting	66
7.4	Limitationen der Recherche.....	68
7.5	Stärken und Schwächen der Studien.....	69
8	Schlussfolgerung	73
	Literaturverzeichnis.....	74

Abkürzungen

ACTH	<i>Andrenocorticotrope Hormon</i>
ADH	<i>antidiuretisches Hormon</i>
CHE	<i>Cholezystektomie</i>
CRH	<i>Corticotropin-Releasing-Hormon</i>
EEG	<i>Elektroenzephalographie</i>
GFR	<i>glomeruläre Filtrationsrate</i>
HRV	<i>Herzratenvariabilität</i>
HSRS	<i>Hospital Stress Rating Scale</i>
NRS	<i>numerische Rating Skala, numeric rating scale</i>
STAI	<i>State-Trait-Angst-Inventar</i>
STOA	<i>State-Trait-Operations-Angst-Inventar</i>
VAS	<i>visuelle Analogskala</i>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Transaktionales Stressmodell nach Lazarus.....	20
Abbildung 2 Das Gehirn unter perioperativen Stress.....	25
Abbildung 3 Die fünf Hauptaufgaben von Coping nach Cohen und Lazarus.....	33
Abbildung 4 Anatomie des Cortex, Gyrus Cinguli	40
Abbildung 5 positive Suggestion in der Anästhesie (Beispiele)	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Techniken der direkten Suggestion	37
Tabelle 2 Techniken der indirekten Suggestion	38
Tabelle 3 Einsatzbereiche medizinischer Hypnotherapie.....	47
Tabelle 4 Übersicht der Literaturanalyse.....	58
Tabelle 5 Übersicht der Literaturanalyse.....	60

Figurenverzeichnis

Figure 1 Flowchart zu den Suchbegriffen "perioperative stress AND hypnosis" und "perioperative stress AND suggestion"	50
---	----

Zusammenfassung

Hintergrund:

Es ist bekannt, dass Stress zahlreiche negative Effekte haben kann. Nachdem eine OP für die meisten Menschen ein sehr stressvolles Ereignis darstellt, nimmt die Erforschung von perioperativem Stress an Bedeutung zu. Zudem ist es von großem Interesse, ob nicht-pharmakologische Möglichkeiten zur Stressverringerung im perioperativen Setting existieren, um gegebenenfalls Medikamente einzusparen. Die Suggestion, ein Teilbereich der Hypnotherapie, geht mit zahlreichen positiven und stressreduzierenden Effekten einher. Deshalb findet sie immer mehr Einzug in den klinischen Alltag um Patient:innen zu entspannen. Deshalb soll mit dieser Literaturrecherche die Frage beantwortet werden, ob sich perioperativer Stress erkennen und durch Suggestion verringern lässt.

Methodik:

Es wurde eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed und Cochrane Library mit den Suchbegriffen *perioperative stress AND suggestion* und *perioperative stress AND hypnosis* durchgeführt. Anschließend wurden Titel und Abstracts analysiert, sowie Reviews nach Primärquellen durchsucht. Die eingeschlossenen Studien wurden deskriptiv aufgearbeitet, auf Limitationen überprüft und anschließend diskutiert.

Ergebnisse:

Es wurden 7 Studien eingeschlossen, die perioperativen Stress und Suggestion untersuchten. Bis auf zwei Studien zeigten alle einen positiven Effekt auf unterschiedliche Surrogate. Zum Beispiel konnte ein subjektiv reduziertes Stressempfinden, verminderte emotionale Aufregung, eine Reduktion von depressiver Stimmung, weniger präoperative Angst und ein höheres Maß an Entspannung durch Suggestion festgestellt werden. Beim Legen einer peripheren Venenverweilkanüle konnte eine Schmerzreduktion, eine erhöhte Patientencompliance und ein gesteigertes Wohlbefinden erzielt werden. Auch die Wundheilung, das postoperative Schmerzempfinden und der Opiatverbrauch konnten signifikant gesenkt werden.

Schlussfolgerung:

Trotz der gezeigten positiven Effekte von Suggestion ist die Antwort auf die Forschungsfrage nicht eindeutig zu beantworten. Dies liegt der Tatsache zugrunde, dass noch keine einheitlichen validen Messverfahren für perioperativen Stress existieren.

Es bedarf weiterer Studien, um perioperativen Stress objektiver bestimmbar oder sogar quantifizierbar zu machen. Erst dann wäre es möglich eine validere Aussage zu dem stressreduzierenden Effekt von Suggestion im perioperativen Setting geben zu können.

Abstract

Background:

It is now well known that stress can have lots of negative effects. Since surgery is a very stressful event for most of the people, research on perioperative stress is becoming increasingly important. In addition, it is of great interest whether non-pharmacological possibilities exist to reduce stress in the perioperative setting, in order to save medication. Suggestion, a branch of hypnotherapy, is associated with numerous positive and stress-reducing effects. This is why it is increasingly used in everyday clinical practice to relax patients. Therefore, this literature review aims to answer the question whether perioperative stress can be recognised and can be reduced by suggestion.

Methods:

A systematic literature search was conducted in the PubMed and Cochrane Library databases using the search terms *perioperative stress AND suggestion* and *perioperative stress AND hypnosis*. After that the titles and abstracts were analysed and reviews were searched for primary sources. Included studies were descriptively reviewed, checked for limitations and then discussed.

Results:

Seven studies were included that investigated perioperative stress and suggestion. All but two studies showed a positive effect on different surrogates. For example, a subjectively reduced sense of stress, reduced emotional upset, a reduction in depressed mood, less preoperative anxiety and a higher level of relaxation through suggestion were found. When placing an peripheral venous cannula, a reduction in pain, increased patient compliance and a greater sense of well-being were achieved. There were also significant reductions in wound healing, postoperative pain and opiate consumption.

Conclusion:

Despite the demonstrated positive effects of suggestion, the answer to the research question cannot be answered unequivocally. This is because no uniform valid measurement methods for perioperative stress exist yet.

Further studies are needed to make perioperative stress more objectively determinable or even quantifiable. Only then it would be possible to make a more valid statement about the stress-reducing effect of suggestion in the perioperative setting.

1 Einleitung

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts spielt der Begriff „Stress“ in der Medizin eine zunehmend wichtigere Rolle. Im Laufe der Zeit wurde Stress, seine physiologischen und pathophysiologischen Auswirkungen immer weiter erforscht. Es konnte festgestellt werden, dass Disstress eine Vielzahl von negativen Folgen haben kann. Diese können vom Kollaps des Immunsystems bis hin zu einer erhöhten Mortalität und Morbidität reichen. Auf Basis dieser Kenntnisse rückte auch perioperativer Stress, dessen Nebenwirkungen und dessen Reduktion mehr und mehr in den Fokus der Forschung. In zahlreichen Studien wird seither versucht Wege und Möglichkeiten zur Detektion von perioperativem Stress zu finden. Bis zum aktuellen Zeitpunkt ist es vor allem möglich durch Surrogate einen Rückschluss auf diesen zu ziehen.

Surrogatparameter sind Ersatzgrößen, die sich unkompliziert und zügig messen lassen.⁽¹⁾ Man betrachtet den Effekt einer Intervention auf ein Surrogat, um daraus einen Rückschluss auf andere medizinische Begebenheiten ziehen zu können, vorausgesetzt es besteht eine bedeutende statistische Kausalität zwischen der Begebenheit und dem Surrogat.

Stress im perioperativen Umfeld kann zahlreiche negative Konsequenzen haben, wie Wundheilungsstörungen, längere Hospitalisierungszeit und höhere Komplikationsraten. Deshalb ist es wichtig den Stress für Patient:innen so gering wie möglich zu halten.

Das Standardverfahren dafür besteht aktuell noch aus einer Prämedikation mit Benzodiazepinen. Nachdem diese, wie jedes Medikament, beträchtliche Nebenwirkungen haben können, ist es von großem Interesse, ob nicht-pharmakologische Möglichkeiten zur perioperativen Stressreduktion existieren.

Eine Methode, die in zahlreichen Studien untersucht wird, ist die Suggestion, ein Teilbereich der Hypnotherapie. Ihr werden einige positive und stressreduzierende Effekte zugeschrieben. Sie ist einfach und kostengünstig in ihrer Durchführung und findet deshalb immer häufiger Anwendung in der Medizin.

1.1 Ziel

Diese systematische Literaturrecherche beschäftigt sich deshalb mit der Frage, ob sich perioperativer Stress erkennen und durch Suggestion verringern lässt.

Obwohl perioperative Angst und Stress oft nicht klar abgrenzbar sind möchte ich gezielt auf perioperativen Stress eingehen, da perioperative Angst und Suggestion bereits in einer anderen Diplomarbeit behandelt wurden.

A) Allgemeiner Teil

2 Stress

Im Jahre 1949 hielt der Begriff „Stress“ zum ersten Mal Einzug in die Medizin. Der Mediziner, Selye entwickelte ein biologisches Stresskonzept, in dem er die Reaktion des Organismus auf belastende Situationen oder störende Reize beschrieb. Zudem entwarf er ein Modell zur daraus resultierende Anpassung des Organismus.(2) Im Laufe der Medizingeschichte wurde Selye's Stressmodell immer weiterentwickelt oder neu interpretiert.

Grundsätzlich kann man die Stressreaktion in diverse Teilaspekte untergliedern. Zum einen existiert die Erlebnisebene der betroffenen Person, also das subjektive Empfinden, wie eine stressige Situation wahrgenommen wird. Hierzu zählt auch mit welchen Emotionen die betroffene Person unter Stress reagiert, ist sie eher ängstlich, nervös oder gereizt. Eine weitere Ebene, ist die Verhaltensebene. Sie beschreibt zu welchem Verhalten Stress führt, dies kann zum Beispiel eine veränderte Körperhaltung oder eine veränderte Mimik sein. Zuletzt ist noch die Ebene der physiologischen Stressreaktion zu nennen. Diese umfasst den Ablauf biochemischer Vorgänge im Körper durch stressvolle Reize.(3)

2.1 Die Physiologie von Stress

Am Anfang jeder Stressreaktion stehen Reize, die auch als Stressoren bezeichnet werden. Diese können extrinsischer oder intrinsischer Natur sein. Außerdem können sie die psychische und/ oder physische Ebene betreffen. Auf den Körper wirkende Stressoren, sind zum Beispiel Kälte oder Hitze, Operationen, Verletzungen, Intoxikationen, Schockzustände und Infektionskrankheiten. In unserer heutigen Zeit handelt es sich vornehmlich um psychosoziale Stimuli die als Stressoren fungieren. Psychosoziale Auslöser sind zumeist Konflikte in den alltäglichen Bereichen, wie der Ehe und Partnerschaft, Familie und Freundschaft, der Wohnsituation oder dem Beruf.(2)

Zusammenfassend gesagt ist jeder Stressor auch ein Reiz, den wir empfangen und wahrnehmen. Dieser wird dann vom Gehirn gefiltert und selektiert. In weiterer Folge kommt es zu einer Bewertung der stressvollen Situation auf emotionaler und kognitiver Ebene und auf der Basis verschiedener weiterer Faktoren. Diese sind zum Beispiel persönliche Erfahrungswerte, Einstellungen, Gewohnheiten, vorhandene Ressourcen und

Bewältigungsstrategien. Das stressauslösende Ereignis kann danach, als positiv, irrelevant oder gefährlich interpretiert werden. Gefährliche Situationen können nicht nur eine Bedrohung oder Verlust darstellen, sondern auch eine Herausforderung bieten. Nach dieser Ersteinschätzung wird die Situation auf neuronaler Ebene in Anbetracht auf die zur Verfügung stehenden Bewältigungsmittel erneut bewertet. Erst, wenn das Gehirn an diesem Punkt entscheidet, dass nicht genügend Ressourcen zur Stressbewältigung existieren, kommt es zur eigentlichen Stressreaktion, die sich dann auf neurohumoraler Ebene abspielt.

Die neurohumorale Stressreaktion

Die neurohumorale Reaktion kann in zwei Reaktionsachsen aufgegliedert werden. Zum einen die Achse der Aktivität, eine Situation gilt noch als bewältigbar und es kommt zum Flucht- oder Kampfverhalten. Diese Achse wird gesteuert durch die Neurotransmitter, Adrenalin und Noradrenalin. Die zweite Achse, ist die der Passivität. Eine Situation gilt nicht mehr, als zu bewältigen, es kommt zum „Totstellreflex“.(2) Hier dominieren die Kortikosteroide. Eine weitere Differenzierung kann auf der Ebene der Aktivierungswege vorgenommen werden. Hierbei unterscheidet man zwischen dem direkten Aktivierungsweg über das neuronale System und dem indirekten humoralen Weg über die Blutbahn.(2)

Die zentralen Hormone für die Stressreaktion sind die Kortikosteroide, im engeren Sinne das Cortisol.(2, 4) Im Gehirn ist der Hypothalamus das übergeordnete Zentrum der Stressreaktion. Wenn dieser durch eine bedrohliche Situation aktiviert wird, kommt es zu einer Reihe von Reaktionen und zu einer Freisetzung von diversen Hormonen.(2, 4) Nicht nur äußere sondern auch Reize des Körpers können vom Hypothalamus, als bedrohliche Stimuli wahrgenommen werden. Er reagiert zum Beispiel auch auf die Erhöhung von Adrenalin, Histamin oder Pyrogenen, aber auch auf Schmerzreize, massive Hypotonie oder Hypoglykämie.(4) Reguliert wird der Reaktionsmechanismus durch den Nucleus paraventricularis des Hypothalamus. Dieser leitet vor allem afferente Informationen des limbischen Systems weiter. Das Limbische System wiederum ist der Teil des zentralen Nervensystems, der vor allem für die Registrierung von emotionalen und kognitiven Stressoren zuständig ist. Der Nucleus paraventricularis erhält aber nicht nur Informationen vom Limbischen System, sondern auch vom Hirnstamm. Dieser detektiert nämlich physiologische Veränderungen oder den Ablauf von Entzündungsreaktionen.(5) Wird nun eine Stressreaktion ausgelöst bildet der Hypothalamus Corticotropin-Releasing-Hormon

(CRH), welches er in eine Art von venösen Plexus, der ihn mit der Hypophyse verbindet frei gibt.(5) So gelangt das Hormon in den Hypophysenvorderlappen, dockt dort an Corticotropin-Releasing-Hormon-Rezeptoren an und stimuliert kortikotrope Zellen, damit diese das Adrenocorticotrope Hormon (ACTH) sezernieren.(5) Dieses gelangt danach wiederum über das Blut an die Nebennierenrinde, genauer gesagt an die Zona fasciculata, an der es darauf zur Bildung und Ausschüttung von Cortisol und in niedriger Dosis Cortison kommt.(4-6) Cortisol, wird auch als Hydrocortison bezeichnet. Cortison und Cortisol werden wieder in das Blut abgegeben und haben diverse Effekte an den unterschiedlichsten Organen und Mechanismen im Körper. Transportiert wird das Cortisol im Blut vor allem durch ein spezifisches Protein, das Cortisol-bindende Globulin (=Transcortin). Gelangt dieses nun an den Ort einer Entzündungsreaktion, ändert es seine Struktur und gibt Cortisol ab.(6) Damit es nicht zu einer Überproduktion der Glucocorticoide kommt unterliegt der Regelkreis einem negativen Feedbackmechanismus. Dies bedeutet, dass ein hoher Cortisolspiegel zu einer Hemmung der Produktion von CRH und ACTH führt.

Nicht nur die Rinde, sondern auch das Mark der Nebenniere spielt eine wichtige Rolle bei der Stressreaktionen. Von diesem werden die Katecholamine, Adrenalin und Noradrenalin ausgeschüttet. Die beiden Katecholamine sind Neurotransmitter des Sympathikus, der Impulsgeber für die „Fight or Flight“ Reaktion.

Nachdem Adrenalin zusätzlich die Ausschüttung von ACTH stimuliert, kommt es so zu einer Verknüpfung mit dem Regelkreis der Glucocorticoid. Die Sympathikusreaktion ist in Gefahrensituationen von elementarer Bedeutung.(7, 8) Nachdem Adrenalin und Noradrenalin zu einem aktionsbereiten Organismus führen, werden sie auch als Aktivierungshormone bezeichnet. Sie kommen dann zum Einsatz, wenn eine Situation noch als bewältigbar gilt.(2)

Nachdem die Glucocorticoide, allen voran das Cortisol, Hauptakteure der Stressreaktion sind sollte man deren Wirkung genauer betrachten. Die passenden Hormonrezeptoren finden sich nahezu in allen Organen, deshalb führen Glucocorticoide zu einer Reihe von Wirkungen im menschlichen Körper.

Cortisol greift zum Beispiel in den Stoffwechsel von Aminosäuren und den Kohlenhydraten ein. Durch den Abbau von Proteinen erhöhte es den Blutzucker und wirkt somit katabol. Durch den Proteinabbau kommt es zeitgleich zu einer erhöhten Produktion und Ausscheidung von Harnstoff.(6) Nicht nur Proteine, sondern auch Fettgewebe wird vermehrt abgebaut. Der Glucosespiegel im Blut wird zusätzlich durch eine verminderte

Aufnahme des Zuckers durch periphere Zellen hochgehalten. Des Weiteren führt Cortisol am Herzen zu einer Zunahme der Pumpkraft und verstärkt die lokale Wirkung von Katecholaminen. Am Gefäßsystem führt es zu einer Vasokonstriktion. Das Nebennierenmark wird zur Adrenalin Produktion stimuliert.(6) In Bezug auf das Immunsystem wirkt Cortisol immunsuppressiv, dadurch kommt es zu einem entzündungshemmenden und antiallergischen Effekt. Die Migration der Leukozyten und der Makrophagen sowie die Bildung von Entzündungsmediatoren, wie Prostaglandinen und Leukotrienen ist zum Beispiel gehemmt. Andere Immunzellen, wie die T-Lymphozyten gehen schneller in die Apoptose. Neutrophile Granulozyten werden dafür vermehrt gebildet. Monozyten und eosinophile Granulozyten sind im Gegensatz dazu erniedrigt. Die Gerinnung wird erhöht und es kommt zu einem Anstieg der Thrombozyten. Zeitgleich ist die Wundheilung und Kollagensynthese beeinträchtigt. In der Leber bewirken Glucocorticoide einen Abbau von Plasmaproteinen und eine vermehrte Gluconeogenese. An den Knochen kommt es zu einem vermehrten Abbau von deren Matrix. Auch der Magen wird durch sie beeinflusst. So kommt es zu einer vermehrten Produktion von Magensäure und Pepsin, zeitgleich aber zu einer Reduktion des protektiven Magenschleims. Am Hypophysenhinterlappen kommt es zu einer Hemmung der Ausschüttung des antidiuretischen Hormons (ADH), auch als Vasopressin bekannt. An der Niere macht sich dies auch durch eine erhöhte glomeruläre Filtrationsrate (GFR) und eine vermehrte Ausscheidung von Calcium und Phosphat bemerkbar. Glucocorticoide bewirken in der Lunge, genauer gesagt an den Pneumozyten vom Typ 2 eine gesteigerte Synthese des Surfactant-Faktors.(4)

Unter all den genannten Effekten sind für eine „echte“ Stressreaktion vom „Fight or Flight“-Typ vor allem die Anpassung des Herz-Kreislauf-Systems, des Stoffwechsel und die gesteigerte neuronale Erregbarkeit von Bedeutung. Für die entgegengesetzte Überlebensstrategie der totalen Passivität, also des Totstellreflexes, spielt der Einfluss von Cortisol auf die Emotionen die elementare Rolle.(2) Im Zusammenhang mit Stress wird vor allem die Emotion der Angst, die einen schützenden und überlebenssichernden Instinkt darstellt hervorgerufen. Der Sympathikus beteiligt sich auch an der Angstreaktion. Er führt zu typischen Angstsymptome wie verstärktes Schwitzen, Unruhe, Tachykardie, erhöhter Muskeltonus, Nausea, Mydriasis, Tremor oder einer erhöhten Atemfrequenz.(7) Es existieren zudem nicht-Sympathikus-vermittelte Angstzeichen, wie Unsicherheit, Panik, Störungen in Denk- und Wahrnehmungsprozessen und eine erhöhte Tätigkeit von Blase und Darm.(7)

Das neurohumorale System ist somit ein komplexes Zusammenspiel von physiologischen Mechanismen, der Hirn- und Hormonfunktionen vernetzt mit der menschlichen Psyche und Emotionen. Dieses System steuert somit die individuelle Belastbarkeit, welche auch als „psychophysiologisches Belastungsmuster“ beschrieben werden kann.(8)

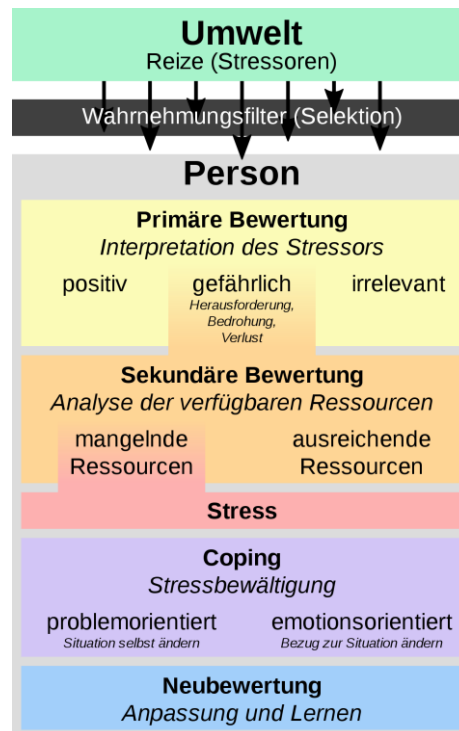


Abbildung 1 Transaktionales Stressmodell nach Lazarus
(Quelle: Wikipedia, 2021 (9))

2.2 Stressformen

Stress lässt sich grob in zwei Formen unterteilen: „Eustress“ und „Disstress“. Eustress findet physiologisch statt und der Körper benötigt diesen zur Adaption. Er wird positiv oder neutral bewertet. Disstress dagegen wirkt sich negativ auf den Organismus aus und kann zum Kollaps des Immunsystems und letztendlich zu Krankheit führen. Disstress entsteht dann, wenn eine belastende Situation immer wiederkehrt, die Stressdosis zu hoch ist oder die Dauer der Belastung zu lange anhält.(2) Man spricht dann von chronischem Stress. Dieser kann in drei Phasen unterteilt werden. Am Anfang steht die Adaptionphase. In dieser lassen sich noch keine Zusammenhänge zwischen Stress und Krankheit feststellen. Die zweite Phase ist die Sensibilisierungsphase, welche bereits Korrelationen zwischen der Höhe der Arbeitsbelastung, der Gesundheit und psychosozialen Faktoren aufweist. In der letzten Phase versagen die Kompensationsmechanismen und es ist bereits

zur Entstehung von Krankheit gekommen. Dies zeigt, wie wichtig die Prävention von chronischem Stress ist.(2)

Untersuchungen der Psychophysiologie in Bezug auf Arbeitsbelastung haben gezeigt, dass es bei unterschiedlichen Stressformen zu verschiedenen Verhältnissen der Katecholamine kommt. Zum Beispiel resultiert aus körperlicher Belastung ein zehnfach höherer Noradrenalinspiegel im Vergleich zum Adrenalinspiegel. Bei mentalen und emotionalen Stresssituationen dominiert dagegen das Adrenalin.(2)

Durch erhöhte Katecholaminspiegel, sowohl bei körperlichem als auch bei emotional-mentalen Stress kommt es zu einer Umstellung des Metabolismus. Glucose und Fette werden vermehrt zur Energienutzung mobilisiert. Bei körperlicher Belastung ist dieser Mechanismus von Vorteil, da der Mensch mehr Energie für die körperliche Arbeit benötigt. Die erhöhte Energiebereitstellung findet aber auch bei psychischen Belastungen statt. In diesem Fall wird die zusätzliche Energie aber nicht benötigt. Dies schafft günstige Bedingungen für Arteriosklerose und somit ein erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen.(2)

2.3 Stressbewältigung

Ob oder wann ein Organismus durch Stress ins Wanken gerät, ist sehr individuell. Sowohl der physiologische als auch der psychische Zustand jedes Einzelnen bestimmt, ob eine Situation als belastend bewertet wird. Hierbei spielen drei Faktoren die zentrale Rolle. Wie schon genannt zum einen der psychische und physiologische Zustand der Person. Zum anderen aber auch vergangene Erfahrungswerte, Erwartungen und Gewohnheiten. Nicht zuletzt wird die Reaktion von der Ausgangslage und den Begebenheiten kurz vor dem Ereignis beeinflusst.(10)

Unter Stressbewältigung versteht man im Allgemeinen die Handlungen einer Person, die unternommen werden um einen stressvolle Situation und die daraus resultierenden Effekte, allen voran die damit verbundenen Emotionen unter Kontrolle zu bringen.(3)

Es bestehen diverse Möglichkeiten mit Stress umzugehen. Es lassen sich dabei folgende Gruppen von Bewältigungsstrategien unterteilen: „Vermeidung, Konfrontation, Uminterpretation und instrumentelle oder emotionale Bewältigung“(3) Innerhalb dieser Vorgehensweisen gibt es unterschiedlichste Umsetzungsstrategien. Wie eine bestimmte Strategie dann wiederum im Detail angewandt wird, hängt unter anderem von den Vorlieben der Person und der speziellen Situation ab. Die individuelle Ausführung einer

Strategie wird auch als „Akt“ bezeichnet.(3) Die diversen Strategien können wiederum zu den „Oberstrategien Vigilanz und kognitive Vermeidung“ zusammengefasst werden.(3) Eine weitere Klassifikation der Stressbewältigung ist die Unterteilung von Emotionen und Persönlichkeitsmerkmalen in aktuell und dispositionell. Dies dient der besseren empirischen Erfassung von Bewältigungsstrategien.(3)

3 Perioperativer Stress

Seit geraumer Zeit wird perioperativem Stress immer mehr Beachtung geschenkt. Der Begriff hat mittlerweile eine eigene Definition erhalten. So versteht man unter perioperativem Stress eine über einen längeren Zeitraum anhaltende Belastung des Körpers nach großen chirurgischen Eingriffen, die mit massiven Komplikationen und einer erhöhten Morbidität und Mortalität einher gehen kann.(5)

Der chirurgische Eingriff allein stellt für den Organismus schon eine stressvolle Situation dar. Wenn die OP zusätzlich noch notfallmäßig anstatt geplant stattfindet, erhöht dies das perioperative Stress-Level zusätzlich(3)

Die Art der Narkoseführung (Allgemeinanästhesie, Lokalanästhesie, Regionalanästhesie) beeinflusst dabei auch das Ausmaß der Stressreaktion.(3)

Eine Operation kann einen Organismus so unter Anspannung setzen, dass es danach zu einer massiven Verschlechterung des Allgemeinzustandes kommen kann. Multimorbidität, Sepsis bis hin zum Multiorganversagen können schwerwiegende Folgen sein.

Nicht nur die OP an sich ist stressvoll, stundenlange Nüchternheit, Wärmeverlust und Immobilisation können die Person zusätzlich stark belasten.(5)

Zu beachten ist auch, dass der Ausgangszustand der Patient:innen einen hohen Einfluss auf die Stressreaktion und Bewältigungsmöglichkeiten des Körpers hat. Nicht zu unterschätzen sind dabei psychosoziale Faktoren, die meist einen chronischen Stresszustand mit sich bringen, aber auch kardio-respiratorische Vorerkrankungen spielen eine ausschlaggebende Rolle.(5)

Des Weiteren kommt es durch das operative Trauma auf pathophysiologischer Ebene zu einer sterilen Entzündungsreaktion, die zu einem Ungleichgewicht der Stresshormone führt. Dies hat zur Folge, dass es zu einer Dysbalance im Stoffwechsel und der neuroendokrinen Achsen kommt.

In einige Studien konnte gezeigt werden, dass es einige Stunden nach einer großen Operation zu einem Peak des totalen Cortisols im Plasma kam. Bei minimalinvasiven Eingriffen war der Anstieg verzögert, aber es kam trotzdem zu einer signifikanten Erhöhung des Gesamt-Cortisols. Zudem konnte man in den ersten sieben Tagen nach einer OP weiterhin erhöhte Level detektieren. Durch diese Begebenheiten wurde bewiesen, dass die zirka- und ultradiane Rhythmik der körpereigenen Cortisol-Produktion nach OP's gestört ist.(5)

Man vermutet, dass es durch die systemische Entzündungsreaktion zu einer Sensibilisierung der Nebennieren kommt. Dies hat zur Folge, dass diese von der Hypothalamus-Hypophysen-Achse abgekoppelt werden.

Es konnte gezeigt werden, dass die Nebennierenrinde, dann nicht mehr durch ACTH, sondern durch Entzündungsmediatoren, wie Neuropeptide, Zytokine (Interleukin 1-beta, Interleukin 6), Adipokine und Gewebefaktoren stimuliert wird.(5)

Parallel dazu resultiert der gestörte Cortisolhaushalt aus einer verminderten Elimination des Hormons durch die Leber. (5)

Gewisse Patientengruppen haben ein höheres Risiko für stressbedingte Komplikation perioperativ. Es handelt sich meist um Personen, die eine chronische Dysfunktion der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenachse aufweisen. Dies sind zum Beispiel ältere Patient:innen, mit Frailty-Syndrom, Personen mit Hormonstörungen oder kardiorespiratorischen Pathologien.(5)

Auch bei Patient:innen mit Depressionen oder Angststörungen konnte eine Dysbalance in der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenachse festgestellt werden.

Depressive Patient:innen zeigten eine beeinträchtigte Funktion des Glucocorticoidrezeptors im Gehirn, wodurch es zu einem geringeren ausfallenden negativen Feedbackmechanismus kam und somit zu einem erhöhten Cortisol-Level. Es konnte festgestellt werden, dass diese Patient:innen ein eingeschränktes Immunsystem, eine schlechtere Wundheilung und somit ein schlechteres postoperatives Outcome hatten.(5)

Zusammenfassend ist zu sagen, dass gezeigt werden konnte, dass es im Rahmen von operativen Eingriffen zu einer massiven Störung im Cortisol-Haushalt kommt, was wiederum gravierende Folgen haben kann. Diese Störung kann von Organschäden bis zum Organversagen führen. Im Allgemeinen konnte gezeigt werden, dass perioperativer Stress mit einem erhöhten Risiko für Myokardinfarkte, Infektionen bis hin zur Sepsis, Nierenschädigungen oder neurologischen Einschränkungen einhergeht. Daraus kann eine erhöhte Morbidität und Mortalität resultieren. Deshalb ist es wichtig in Zukunft ein besseres Verständnis für perioperativen Stress zu entwickeln und diesen erkennbar oder sogar quantifizierbar zu machen. So kann es möglich werden präventiv Stressoren auszuschalten oder zu mindern und damit eine bessere Regeneration nach chirurgischen Eingriffen zu erzielen. Dies ist bei Patientengruppen mit einer vorbestehenden chronischen Stressdysregulation von besonders großer Bedeutung, da diese besonders gefährdet sind.

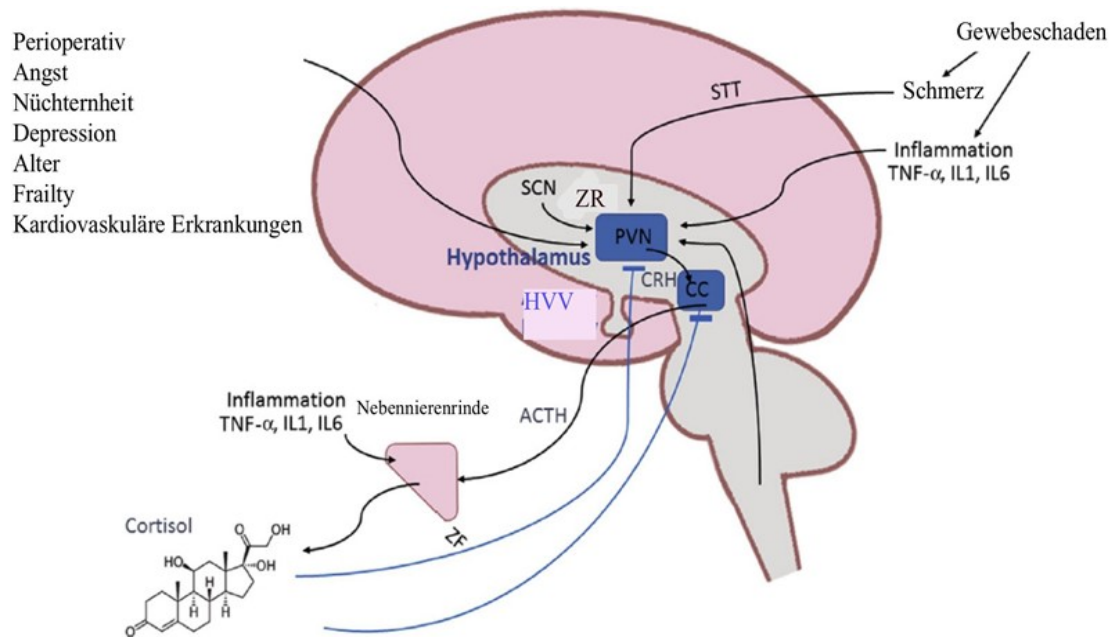


Abbildung 2 Das Gehirn unter perioperativen Stress

HVV: Hypophysenvorderlappen, **ZR:** zirkadianer Rhythmus, **PVN:** paraventrikulärer Nucleus, **SCN:** Nucleus suprachiasmaticus, **CC:** kortikotrope Zellen, **STT:** Tractus spinothalamicus, **ZF:** Zona fasciculata

(Quelle: Angelehnt an Manou-Stathopoulou, V. et al, 2019 (5))

3.1 Wie lässt sich perioperativer Stress erkennen?

Nachdem Stress von Menschen sehr subjektiv wahrgenommen wird, jeder über unterschiedliche Erfahrungswerte und Bewältigungsstrategien verfügt, ist es äußerst schwierig die tatsächliche Belastungsreaktion objektiv darzustellen. Die Wissenschaft versucht jedoch mittels unterschiedlicher Messmethoden die extrinsische und intrinsische Stressreaktion zu quantifizieren. Ansatzpunkte sind dabei die drei Ebenen, auf der eine Stressreaktion ablaufen kann. Mittels Fragebögen ist es zum Beispiel möglich das subjektive Stresserlebnis abzufragen. Auf der Verhaltensebene kann man die Körpersprache betrachten, wie zum Beispiel die Stimmlage, die Körperhaltung oder den Ausdruck des Gesichts. Auf physiologischer Ebene ist es möglich biochemische Parameter zu quantifizieren, wie Cortisol oder Katecholamine, aber auch Vitalparameter, wie die Herzfrequenz, Herzratenvariabilität oder den Blutdruck.(3)

Jedoch sind dies alles lediglich Surrogate, mit denen man versucht Rückschlüsse auf den tatsächlichen Stress einer Person zu ziehen.

3.1.1 Quantifizierung auf subjektiver Erlebnisebene

Im Gegensatz zu der Messung von physiologischen Parametern sind Stress-Fragebögen sehr subjektiv. Sie können zwar wissenschaftlich und psychologisch fundiert sein, aber unterliegen immer den subjektiven Angaben der befragten Person und sind stark abhängig von deren Ehrlichkeit. Meistens werden Symptome abgefragt, die bereits Signale einer Belastung durch Stress sein können. Des Weiteren wird auch auf Bewältigungsstrategien, Gefühle und mögliche Auslöser eingegangen. Ein limitierender Faktor einiger Fragebögen ist, dass sie zumeist Symptome von chronischem Stress erfragen. Die Fragebögen sind in der Regel an ein bestimmtes Stressmodell angelehnt. Anhand der Ergebnisse kann durch Skalen bestimmt werden, wie gestresst eine Person ist und ob bereits Stressfolgen existieren.(3)

Nachdem sich Stress auf psychologischer Ebene als eine negative Emotion äußern kann, wie zum Beispiel in Form von Angst oder Depression, ist es für die Forschung und den Aufbau von Studien wichtig, diese empirisch zu erfassen. Um dies zu erreichen, wird primär unterteilt, ob es sich um eine aktuelle Emotion, also einen Zustand handelt oder um eine Charakterausprägung („dispositionelles Persönlichkeitsmerkmal“). Im Fachjargon wird der Zustand mit „State“ und der Charakter mit „Trait“ betitelt.(3) Für die Emotion Angst ergibt sich somit zum Beispiel das „State-Trait-Angst-Inventar“(STAI). Dieses wurde zudem abgewandelt, um es auf Operationsangst anzuwenden und wurde somit zum „State-Trait-Operations-Angst-Inventar“(STOA).

Für das Stresserlebnis im Rahmen eines Krankenhausaufenthalts existiert ein eigener Fragebogen, die Hospital Stress Rating Scale (HSRS). In diesem werden 49 potenziell belastenden Situationen im Klinikum in Form von Aussagen abgefragt. Diesen sind wiederum unterschiedlich hohe Rangwerte zugeordnet. Je schwerwiegender die Belastung eingestuft wird, umso höher ist der dazugehörige Rangwert. Diese Werte werden dann zu einem Score addiert. In Studien konnte gezeigt werden, dass die HSRS vor allem in Betrachtung auf die perioperative Anpassung, Schmerzempfinden und das Wohlbefinden während des Krankenhausaufenthalts eine valide Aussage geben kann. Es besteht die Möglichkeit sich den Score zur Identifikation von individuellen Belastungen für Patient:innen zu nutzen zu machen.(3) Um Angst und Stress perioperativ zu beurteilen ist immer wichtig den Hauptauslöser zu kennen, wie ob es sich um Angst vor der Narkose, den Schmerzen, operativen Komplikationen oder einer schlechten Diagnose handelt.

3.1.2 Quantifizierung auf biochemischer und physiologischer Ebene

Cortisol

Nachdem Cortisol das zentrale Hormon der physiologischen Stressreaktion ist, ist naheliegend, dass die Cortisol-Messung zur Stressbestimmung herangezogen werden kann. Im Allgemeinen kann Cortisol im Labor aus dem Blutserum, dem Urin und dem Speichel bestimmt werden. Zudem existieren Funktionstests, wie der Dexametason-Hemmtest, der ACTH-Stimulationstest und der CRH-Test, welche für eine genauere Diagnostik herangezogen werden. Nachdem die Cortisol-Sekretion einer zirkadianen Rhythmik unterliegt, ist die Interpretation durch einen isolierten Blutwert nicht zielführend. Ein Cortisol Tagesprofil oder die Bestimmung im 24-Stunden Sammelurin ermöglicht zumeist eine validere Aussage.

Nachdem durch Stressoren, wie eine Operation oder Krankheit die zirkadiane Rhythmik aufgehoben sein kann, ist die Interpretation der Cortisolwerte im perioperativen Setting sehr schwierig.(5)

Zudem handelt es sich bei Cortisol eher um einen Parameter zur Quantifizierung der chronischen Dysfunktion der Hypothalamus-Hypophysen-Achse und ist somit eher ein Marker für das Vorliegen einer chronischen Stress-Reaktion.

Nachdem Cortisol immunsuppressiv wirkt. Indem es Zytokine und Immunzellen vermindert, versucht man über die Bestimmung von Interleukinen oder der Immunzellenzahl einen Rückschluss auf das Vorhandensein von Stress zu ziehen.

Aus diesem Zusammenhang heraus wird in einigen Studien das Auftreten von Wundheilungsstörungen oder eine länger andauernde Regeneration postoperativ als Zeichen für einen gestressten Organismus gewertet.

Jedes dieser Verfahren spiegeln nur in einem begrenzten Rahmen die Stressreaktion eines Individuums nach einem chirurgischen Eingriff wider.(5)

Katecholamine

Nachdem Katecholamine auch an der Stressreaktion beteiligt sind, liegt der Schluss nahe, dass man durch ihre Messung Stress quantifizieren kann. Jedoch konnte gezeigt werden, dass sich die Spiegel von Adrenalin und Noradrenalin nicht gut eignen, da sie bei Angst, Freude, Langeweile oder Ärger, sowohl hoch als auch niedrig sein können. Zudem gibt der Spiegel keine Interpretationsmöglichkeit zur Qualität des Stressses, sprich ob dieser positiv oder negativ ist.(2)

Hautwiderstand

Eine weitere Möglichkeit der Stressquantifizierung ist die Bestimmung des Hautwiderstandes. Dieser steht im engen Zusammenhang mit den Aktivitätsänderungen der Schweißdrüsen. Nachdem diese durch den Sympathikus beeinflusst werden, kann der Hautwiderstand eine Aussage über die Reaktion des autonomen Nervensystems auf einen Stimulus geben.(11)

Den Hautwiderstand kann man mittels Elektrodermatographie bestimmen. Dabei wird der Leitwert der Haut gemessen. Genauer gesagt kann durch die Quantifizierung des galvanischen Hautreflexes, die Änderungen der elektrodermalen Aktivitäten dargestellt werden. Nachdem die Beeinflussung der Haut durch das autonome Nervensystem nicht willentlich steuerbar ist, stellt diese Methode eine gute Möglichkeit zur objektiven Stressbestimmung dar.(11)

In Studien konnte gezeigt werden, dass es unter Stress zu einem unspezifischen Anstieg des galvanischen Hautreflexes kam und im gleichen Zuge zu einer Reduktion des basalen Hautwiderstandes. Gemessen wurde unter Stressoren, die zu einer veränderten Grundstimmung bis hin zu unterschiedlichsten Emotionen führten. Somit konnte gezeigt werden, dass mittels Hautwiderstand eine Aussage über die emotionale Erregung einer Person, also ob sie sich in einem angespannten oder entspannten Zustand befindet, getroffen werden kann.(11)

Dieses Phänomen und seine Nutzung für die Diagnostik von Stress und die Therapie von stressbedingten psychosomatischen Erkrankungen bezeichnet man auch als Biofeedback-Methode.(11)

Herzratenvariabilität

In vielen Bereichen der klinischen Medizin, aber auch in der Forschung wird die Herzratenvariabilität als aussagekräftiger Parameter in Bezug auf das autonome Nervensystem herangezogen. Nachdem dieses eine zentrale Rolle in Stressreaktionen spielt, kann mittels HRV-Messung eine Abbildung von Stress erfolgen.

Die Herzratenvariabilität (HRV, englisch: heart rate variability) kann auch als Herzfrequenzvariabilität bezeichnet werden und ist definiert, als die natürliche Änderung der Herzfrequenz. Diese entsteht durch die unterschiedlichen zeitlichen Abstände zwischen

den einzelnen Herzschlägen. Dieses Phänomen wird auch als Oszillation bezeichnet und spiegelt die Autonomie des Herzens wieder.(12)

Nicht nur bei körperlicher Anstrengung, sondern auch unter geistiger Arbeitsbelastung konnten Veränderungen in der HRV detektiert werden. Dies wurde als Zeichen von mentalem Stress gewertet.(13)

Im Allgemeinen wurde festgestellt, dass sportlich aktive Menschen im Ruhezustand eine höhere Aktivität des Parasympathikus haben und somit eine niedrigere Ruhe-Herzfrequenz, aber im Umkehrschluss eine höhere HRV.(13) Liegt also eine hohe HRV vor, wird dies als positiv gewertet, da davon ausgegangen werden kann, dass das autonome Nervensystem gut adaptierbar ist. Im Gegensatz dazu kann eine Erniedrigung, als negativ gewertet werden, da in diesem Fall Sympathikus und Parasympathikus nicht im Gleichgewicht sind.(14) Diese Reduktion kann bei einer Vielzahl von Erkrankungen gemessen werden, weshalb die Herzratenvariabilität in der praktischen Medizin und der medizinischen Forschung, als prognostischer Parameter zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Die HVR wird jedoch durch zahlreiche Faktoren beeinflusst, weshalb die Interpretation sehr komplex ist. Sammito et al. haben in einer Guideline zur Nutzung und Interpretation der HRV festgehalten, dass zu diesem Zeitpunkt keine brauchbaren Grenzwerte für die HRV vorliegen.(13) Es wurde auch gezeigt, dass eine einzelne Messung der Herzratenvariabilität nicht aussagekräftig ist, sondern dass für valide Ergebnisse immer mehrere standardisierte Messungen erfolgen müssen. Sammito et al. betonen die Wichtigkeit der Betrachtung des Patientenkontextes, wie die klinische Untersuchung, die Krankengeschichte, aber auch andere Parameter mit einzubeziehen. Nur so sei eine valide Aussage bezüglich von Gesundheitsrisiken und die Überprüfung der Wirksamkeit von präventiven Maßnahmen möglich.(13)

Eine Studie von Kim et al. konnte zeigen, dass es bei männlichen Patienten mit hepatozellulärem Karzinom vor dem operativen Eingriff eine reduzierte HRV festgestellt werden konnte und dies als Zeichen für präoperativen Stress gewertet werden kann.(15) Im Rahmen der Studie wurde die HRV vor der Operation, kurz vor Anästhesiebeginn und nach Narkoseinduktion gemessen. Kurz vor Anästhesiebeginn war sie am niedrigsten und stieg nach Injektion der Narkotika wieder an. Dies wurde als Zeichen von präoperativem Stress gewertet. Die Probanden sollten vor dem Eingriff das STAI und einen Fragebogen zu Depressionen ausfüllen. Gemäß dem Fragebogen, als ängstlich und deprimiert einzustufende Personen zeigten einen noch höheren Anstieg der HVR.(15) Diese

Erkenntnis lässt Rückschlüsse von der Psyche auf physiologische Vorgänge zu und zeigt einen möglichen Ansatzpunkt zur präoperativen Stressreduktion, durch den Einsatz von beruhigenden und angstlösenden Maßnahmen.

3.2 Perioperativer Anpassungsstatus

Der perioperative Anpassungsstatus gibt an, inwieweit eine Person mit Stress im Rahmen eines operativen Eingriffes umgehen kann. Dies hängt maßgeblich von ihrem sozialen Netzwerk und den persönlichen Ressourcen ab. Im groben kann beim perioperativen Anpassungsstatus zwischen informationssuchenden (Sensitizer) und -vermeidenden (Represser) Menschen unterschieden werden.

Sensitizer werden auch als Vigilante bezeichnet und sind zumeist die ängstlichere Personengruppe.(3)

Präoperative Anpassung

Es konnte gezeigt werden, dass sich Vigilante beim Prämedikationsgespräch ängstlicher verhielten. Sie stellten mehr Fragen und zeigten nervöse Körperbewegungen. Das Prämedikationsgespräch mit Repressern hingegen verlief recht kurz und ohne viele Rückfragen.

Zudem wurde festgestellt, dass Sensitizer sowohl bei der Selbsteinschätzung als auch bei der beobachteten Einschätzung ein höheres Angst-Level aufwiesen als vermeidende Personen.

Im Vergleich zu den Vermeidenden Personen wurden bei den Vigilanten präoperativ auch vermehrt Sedativa verabreicht.(3)

Intraoperative Anpassung

Zur intraoperativen Anpassung existieren bis dato wenig Studien, da es schwierig ist geeignete Parameter zur Detektion des Grades der Anpassung intraoperativ zu finden. In den bisherigen Studien wurden zur Quantifizierung dieser zum Beispiel der Verbrauch an Narkotika gewichtsadaptiert oder die Narkosetiefe (gemessen mittels EEG) herangezogen.

Es konnte gezeigt werden, dass bei der Anpassungsgruppe der Vigilanten, eine erhöhte präoperative Ängstlichkeit zu einer stressinduzierten Analgesie führte. Dies liegt dem Mechanismus zu Grunde, dass es durch Angst zu einer erhöhten Aktivität des Nervensystems kommt und somit zur Ausschüttung von körpereigenen beta-Endorphinen,

die wiederum schmerzhemmend wirken. Dies könnte zu einer Reduktion des Narkosebedarfs führen, jedoch konnte dies in weiterführenden Studien nicht signifikant belegt werden. Zudem geht die erhöhte Stressreaktion mit vielen nachteiligen Effekten einher.(3)

Postoperative Anpassung

Represser zeigen in der Regel zwar vor der Operation eine bessere Adaption als Vigilante, jedoch konnte man im Langzeitverlauf sehen, dass sie postoperativ schlechter adaptieren. Dies hat sogar ein schlechteres Outcome nach chirurgischen Eingriffen zur Folge. Es konnte auch festgestellt werden, dass vermeidende Patientengruppen, das Aufwachen aus der Narkose, postoperative Symptome, wie Übelkeit oder Schmerzen oder den Heilungsprozess nach dem Eingriff negativer beschrieben als Vigilante. Bei den sehr ängstlichen Vigilanten kam es dafür zu einer verzögerten Wiederaufnahme der Aktivität und Mobilität nach einer Operation.(3)

Um eine Aussage zur Qualität der postoperativen Anpassung treffen zu können, wird oft das Schmerzempfinden einer Person abgefragt.

Man fand heraus, dass Sensitizer postoperativ ein höheres Schmerzempfinden, länger anhaltende Schmerzen und einen höheren Schmerzmittelbedarf hatten.(3)

Neben anhaltenden Schmerzen und erhöhtem Schmerzmittelbedarf zieht man auch postoperative Komplikationen, erneute Klinikeinweisungen oder Einschränkungen im alltäglichen Leben, als Parameter für die postoperative Anpassung heran.(3) Anhand dieser Faktoren bestimmt man das Maß der postoperativen Genesung. Zumeist betrachtet man, ob es zum Auftreten der genannten prognostischen Faktoren innerhalb eines halben Jahres nach der Operation kommt.(3)

Es konnte gezeigt werden, dass es bei vermeidenden Personen, die sich einer Bandscheibenoperation unterzogen, eine schlechtere Genesung aufwiesen. In einer anderen Studie stellte sich heraus, dass es durch die Bewältigungsstrategie der Vermeidung bei Personen nach Bypassoperationen vermehrt zu Komplikationen und zu einer höheren Mortalität kam.(3)

Aus diesen Feststellungen lässt sich schlussfolgern, dass es durch Vermeidungsverhalten als Maßnahme zur Stressbewältigung zwar in der akuten Situation zu einer guten Anpassung kommt und kurzfristig gesehen auch zu einer guten postoperativen Genesung. Jedoch eignet sich diese Adaptionsstrategie nicht für die langfristige Bewältigung. Bei Vermeidern kommt es langfristig gesehen zu einem schlechteren Umgang mit Schmerzen,

einer niedrigeren Compliance und einer erhöhten Mortalität. Auch die Eigeninitiative durch Ernährung und Bewegung die Erholung zu unterstützen ist bei dieser Personengruppe eingeschränkt.(3)

3.2.1 Perioperative Stressbewältigungsstrategien

Die Möglichkeit zur Bewältigung von perioperativem Stress hängt zum einen stark davon ab, inwieweit eine Person psychologisch auf die Operation vorbereitet wird, zum anderen von den Ressourcen, auf die eine Person zurückgreifen kann. Dabei kann es sich nicht nur um die eigenen intrinsischen Ressourcen handeln, sondern auch um andere äußere Begebenheiten, wie zum Beispiel das soziale Netzwerk der Person.(3)

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Strategien, die zur Stressbewältigung herangezogen werden können.

Möchte man nun einen Patienten/eine Patientin auf eine Operation vorbereiten, sodass es zu einer Reduktion der perioperativen Angst und somit zur Reduktion des perioperativen Stresses kommt, kann man vier Verfahrensgruppen unterscheiden. Diese sind Coping-Strategien, Information, Modeling- und Kontrollverfahren.(10) Zudem können die einzelnen Verfahren auch in Kombination verwendet werden um eine bessere Wirkung zu erzielen.

Bei dem Kontrollverfahren soll den Patient:innen vermittelt werden, dass sie die Situation zum Teil selbst kontrollieren können. In diesem Zusammenhang werden sie instruiert wann sie ein bestimmtes Verhalten, wie zum Beispiel eine Atemtechnik anwenden können, das sich dann wiederum positiv auf den Eingriff auswirken kann. In Studien hat sich jedoch gezeigt, dass dieses Verfahren keine guten Ergebnisse erzielte, deshalb findet es kaum noch Anwendung.(3, 10)

Das Modeling-Verfahren kommt vor allem in der Pädiatrie zum Einsatz. Hierbei werden den Kindern meist Videoaufnahmen von anderen Kindern gezeigt, die einen Eingriff gut überstanden haben. Zum einen werden nicht nur Informationen zum operativen Setting vermittelt, sondern es wird auch gezeigt, wie eine „Modellperson“ die stressvolle Situation gut bewältigt hat.(3, 10)

Mittels der Edukation möchte man den Patient:innen Unsicherheiten nehmen. Man kann bei diesem Verfahren wiederum zwei Vorgehensweisen unterscheiden. Bei der „prozeduralen Information“ wird das Prozedere selbst, sein zeitlicher Ablauf und die dafür verwendeten Instrumente genau beschrieben.(3) Dabei wird auch auf den Vorgang der

Anästhesie eingegangen. Daneben existiert noch die Vermittlung der „sensorischen Information“. (3) Hierbei werden mögliche Sinnesorganreize die im Zusammenhang mit dem Prozedere auftreten können beschrieben. (10)

Mittels der Coping-Methode möchte man bezwecken, dass die Person eine positivere Sichtweise auf die Situation bekommt. Zudem sollen die eigenen Mittel und Möglichkeiten aufgezeigt und gestärkt werden. Des Weiteren soll mittels Aufmerksamkeitslenkung der Fokus vom eigentlichen Ereignis gezogen werden. Zum Coping können einige Strategien gezählt werden, wie zum Beispiel Entspannungstechniken, Fokuslenkung, „kognitive Neubewertungen einer Situation“ oder das Verwenden von positiven und besänftigenden Suggestionen. (10) Studien haben gezeigt, dass die psychologische Vorbereitung, durch das Beibringen von Entspannungstechniken, auf einen ängstigenden medizinischen Eingriff zu einer Reduktion des Therapieabbruches führen können. (3)

1. Reduktion von negativen äußeren Einflüssen und Erhöhung der Erholungsmöglichkeiten
2. Toleranz und Anpassung an schlechte Situationen
3. Aufrechterhaltung eines positiven Eigenbildes
4. Sicherung von ausgeglichenen Emotionen
5. Fortsetzung von zufriedenstellenden Zwischenmenschlichen Beziehungen

Abbildung 3 Die fünf Hauptaufgaben von Coping nach Cohen und Lazarus
(Quelle: Eigendarstellung)

4 Suggestion

Unter Suggestion versteht man im Allgemeinen, die Möglichkeit der Beeinflussung von Gedanken, Gefühlen, des Willens und der Handlungen einer Person „unter Umgehung von rationalen Persönlichkeitsanteilen.“(16) Dies führte in der Vergangenheit oft zu einer missverständlichen Interpretation der Suggestion. Sie wurde fälschlicherweise für die negativbehaftete Manipulation gehalten. Allerdings ist diese Aussage unzutreffend, vielmehr handelt es sich um eine Methode zur Problemlösung, die dabei die Ressourcen des Individuums mobilisiert und stärkt.(17)

In der Regel sind mindestens zwei Personen an der Suggestion beteiligt. Eine Person, die die Botschaft vermittelt, meist TherapeutInnen und der Suggestierende, der sie empfängt und mit ihnen arbeiten soll. Im besten Fall stoßen die Suggestionen die inneren Vorstellungen des Suggestierenden an, dieser kann diese dann autosuggestiv verarbeiten und es kommt zu einem Mitschwingen der Gefühlslage. Hierfür muss zumeist vorab eine zwischenmenschliche Beziehung aufgebaut werden. Im besten Fall handelt es sich um eine von positiver Natur. Der Grad der Empfänglichkeit für die Suggestion wird auch als Suggestibilität bezeichnet. Man kann dabei zwischen niedersuggestiblen und hochsuggestiblen Personen differenzieren.

In den meisten therapeutischen Beziehungen findet diese Art der Interaktion auf unterschiedlichste Art und Weise statt.(16, 18) Dabei kann zwischen der Wachsuggestion, Suggestion im Rahmen einer Hypnose oder einem anderen Trancezustand unterschieden werden. In der Hypnotherapie wird vorwiegend mit Suggestionen gearbeitet, die während eines Trancezustandes vermittelt werden. Diese können unmittelbar in der Trance realisiert werden oder erst danach, dies bezeichnet man dann als eine posthypnotische Suggestion.(19) Eine suggestive Botschaft muss nicht immer mit Worten gesendet werden sondern kann auch nonverbal erfolgen.(17) Daraus ergeben sich die unterschiedlichsten Formen und Vermittlungstechniken von Suggestionen.

4.1 Formen der Suggestion

Es existieren die verschiedensten Arten der Suggestion. Jede Form ist für bestimmte Situationen mehr oder weniger geeignet. Die Beziehungsebene zwischen dem Suggestierendem und dem Suggestor beeinflusst die Wahl der Suggestionsart zusätzlich.

Eine Möglichkeit zur Unterteilung der Suggestions-Stile ist in den direktiven und den permissiven Stil.

Die direktive Suggestion erfolgt direkt, in der Befehlsform. Meist liegt hierbei ein eher autoritäres Verhältnis zwischen Therapeut:in und Klient:in vor. Die permissive Suggestion ist weniger kontrollierend und kann sowohl direkt als auch indirekt erfolgen. Durch die freien Formulierungen und durch das Aufzeigen von Möglichkeiten ist die Chance auf eine Zusammenarbeit mit dem Suggestierenden bei Anwendung des permissiven Stil sehr hoch.(19)

Suggestion kann des Weiteren entweder spezifisch oder unspezifisch erfolgen. Bei der spezifischen Form wird das Gesagte sehr genau ausgedrückt ohne viel Spielraum für Interpretation zu lassen. Dies kann sich jedoch zu Problemen führen. Eine zu spezifische Aussage zum Beispiel kann bei dem Patienten/der Patientin eine unzureichende Zustimmung hervorrufen und somit zu einem inneren Widerstand führen. Dies kann dann eine verminderte Suggestibilität zur Folge haben.

Die unspezifische Suggestion stellt das Gegenteil der spezifischen Suggestion dar. Hierbei wird viel Raum für die individuelle Auslegung des Klienten/der Klientin gelassen. Von Vorteil ist eine unspezifische Formulierung mit einer gewissen Eindeutigkeit. So hat der Adressat/die Adressatin die Möglichkeit der individuellen Interpretation mit einer gewissen Wegweisung.(19)

Wie bei der permissiven Suggestion bereits erwähnt, kann diese entweder direkt oder indirekt erfolgen. Dies gilt auch im Allgemeinen für das Treffen von suggestiven Aussagen. Bei der direkten Formulierung wird der erstrebte Effekt genau betitelt.

Eine spezielle Technik der direkten Suggestion ist die posthypnotische Suggestion. Hierbei soll in einem Trancezustand ein Verhalten vermittelt werden, dass erst nach der Trance realisiert und umgesetzt wird. Damit es zur Umsetzung der posthypnotischen Botschaft kommen kann wird die gewünschte Verhaltensänderung zumeist an einen bestimmten Reiz im Alltag gekoppelt. Dabei können die verschiedensten Ebenen angesprochen werden, auf der es zu einer Verhaltensänderung kommen soll. Es kann sich dabei um Emotionen, Gedanken, Wahrnehmungen, Motorik, aber auch um physiologische Vorgänge handeln.(19)

Handelt es sich um einen indirekten Ausdruck ist das Ziel nicht klar benannt. Man versucht stattdessen einen Zustand zu vermitteln, der das zu Erreichende impliziert oder herbeiführen könnte.

Folgend ein Beispiel, um dies besser darzustellen. Die Person soll sich an eine schöne Urlaubssituation erinnern. Hierbei wird eine Parallele zu einem Gefühl der Entspannung und gutem Befinden hergestellt. So kann zum Beispiel von Schmerzen oder einer ängstigen Situation abgelenkt werden.

Von diversen Autoren wurde beschrieben, dass die indirekte Suggestion nachhaltiger sei als die direkte und zu beständigeren Veränderungen führt.(19) Jedoch schließen sich die unterschiedlichen Suggestionen nicht aus. Insbesondere die indirekte und direkte Form können gut miteinander kombiniert werden.

Für unterschiedlichen Suggestionen-Formen existieren wiederum diverse Techniken um die Botschaften zu vermitteln.(19)

Suggestionstechnik	Beschreibung der Technik
Prozess-Imagination	ein reales Geschehen wird direkt verbildlicht und soll sich vorgestellt werden
Lösungsprogression	Imagination des bereits gelösten Problems in der Zukunft
Reassoziaton von Ressourcen	Emotion, die als Fähigkeit dienen soll wird durch Konditionierung zur Problemlösung verwendet
Rekonstruktion von Traumata	Schrittweise und in einem geschützten Rahmen soll ein Trauma erneut durchlebt werden, um dieses abzuschließen
Dissoziation von schmerzhaften Erfahrungen	Wahrnehmungslenkung, um eine Reduktion des Schmerzes zu erreichen, Abspaltung von einem realen Erleben
Ideomotorische Befragung	Mittels motorischer Reaktion (Hand, Finger) während einer Hypnose, kann die unterbewusste Zustimmung oder Ablehnung der Person geprüft werden
Dezentrierung	Eine Beobachtungsposition wird eingenommen
Teilarbeit	Trennung von Problemen und zugehöriger Psychosomatik durch Aufteilung in ein „Ich“ und einen „inneren Berater“
Ich-stärkende Suggestionen	Die Person soll sich selbstbewusst und selbstwirksam wahrnehmen, dafür können Verbildlichungen genutzt werden, wie die des Löwen als Assoziation für Stärke
Posthypnotische Suggestion	In der Hypnose entdeckte Bewältigungsstrategien werden mit Alltagsereignissen verknüpft, um eine problematische Situation besser zu meistern
Selbsthypnose	Anleitung, wie man selbst in den Trancezustand gelangt und Suggestionen verwendet

Tabelle 1 Techniken der direkten Suggestion

(Quelle: Eigendarstellung)

Suggestionstechnik	Beschreibung der Technik
Metapher	Imagination, Symbol, Erzählungen, wie Märchen, Mythen, Parabel Diese können alle bei der Einstreuung benutzt werden
Einstreuung	Stellt das Basiswerkzeug der indirekten Suggestion dar, es handelt sich um eine Technik bei der sowohl einzelne Wörter, aber auch ganze Aussagen verwendet werden können, die dann wiederum zu einer bewussten und unbewussten Assoziation bei der Person führen können
Implikation	Einschluss eines Verhaltens, Ereignisses, der Problemlösung mittels indirekter Kommunikation

Tabelle 2 Techniken der indirekten Suggestion
(Quelle: Eigendarstellung)

4.2 Effekte von Suggestion

Neben den offensichtlichen Effekten der Suggestion, wie verändertem Zeiterleben, veränderter Körperwahrnehmung oder einer anderen Wahrnehmung von äußeren Reizen kommt es auch zu einer Beeinflussung von physiologischen Abläufen im Körper. Dies bedeutet, dass Suggestionen nicht nur auf die Psyche, sondern auch auf unwillentliche Vorgänge wirken können. Unwillentliche physiologische Mechanismen, wie die Hautperfusion oder Speichelsekretion können zum Beispiel durch Suggestion beeinflusst werden.(17) Dies konnte auch für einige andere physiologische Prozesse im menschlichen Körper festgestellt werden.

4.2.1 Immunologische Prozesse

In zahlreichen klinischen Studien und laborchemischen Experimenten konnte gezeigt werden, dass Hypnotherapie einen positiven Effekt auf das Immunsystem haben kann. Es wurde festgestellt, dass es unter Suggestion zu einer veränderten Zahl der Leukozyten oder Immunglobuline kam. Auch die zelluläre Zusammensetzung der weißen Blutkörperchen im Differentialblutbild änderte sich. Zudem kam es zu einem andersartigen Verhalten von Immunzellen. Es konnte beobachtet werden, dass es zum Beispiel zu einer Veränderung

der Chemotaxis oder zu einer veränderten Adhäsion am Gefäßendothel der Granulozyten kam. Des Weiteren erkannte man, dass Suggestion auch Einfluss auf allergische Reaktion ausüben kann. Dies konnte sowohl beim verzögerten Typ der allergischen Reaktion, als auch beim Soforttyp festgestellt werden. Bei bestimmten Erkrankungen der Haut, bei Asthma bronchiale oder Virusinfektionen konnte bewiesen werden, dass es unter der Anwendung von Hypnotherapie zu einer positiven Beeinflussung von Krankheitssymptomen, des Verlaufes der Erkrankung und der immunologischen Blutwerte kam.(19)

Es ist bekannt, dass Stress einen negativen Einfluss auf das Immunsystem hat und sogar zu dessen Zusammenbruch führen kann. Dies liegt dem Vorgang zu Grunde, dass es in stressigen Situationen unter anderem zu einer Reduktion der natürlichen Killerzellen, sowie der CD3+ und CD 4+ T-Lymphozyten kommt. In zwei Studien überprüfte man die Wirkung von Suggestion auf die stressinduzierte Immunzellreduktion an Student:innen vor Examina. Es konnte gezeigt werden, dass mittels Suggestion, die Reduktion der Immunzellen geringer ausfiel.(19)

4.2.2 Neuropsychologische Prozesse

Mittels diverser modernster Technologien, konnte gezeigt werden, dass es durch Trancezustände zu veränderten elektrischen Aktivitäten und veränderter Durchblutung von unterschiedlichen Hirnregionen kommt. Die Art der Suggestion und ihr genauer Inhalt beeinflussen diese Prozesse zudem. In einer Vielzahl von Studien konnte im Allgemeinen gezeigt werden, dass es im EEG zu einem Anstieg der langsamen Frequenzen und in den gleichen Hirnbereichen zu einer Zunahme der Durchblutung kam. Es handelt sich vor allem um die Regionen des frontalen Kortexes, des anterioren cingulären Kortexes, und um den Bereich des Hirnstamms. Diese Regionen sind unter anderem an der Regulierung von Bewusstsein und Aufmerksamkeit beteiligt. Bei bildhaften Vorstellungen und gezielter Entspannung konnten auch ein Anstieg der langsamen Frequenzen und die Zunahme der Durchblutung im Okzipitallappen festgestellt werden.(19)

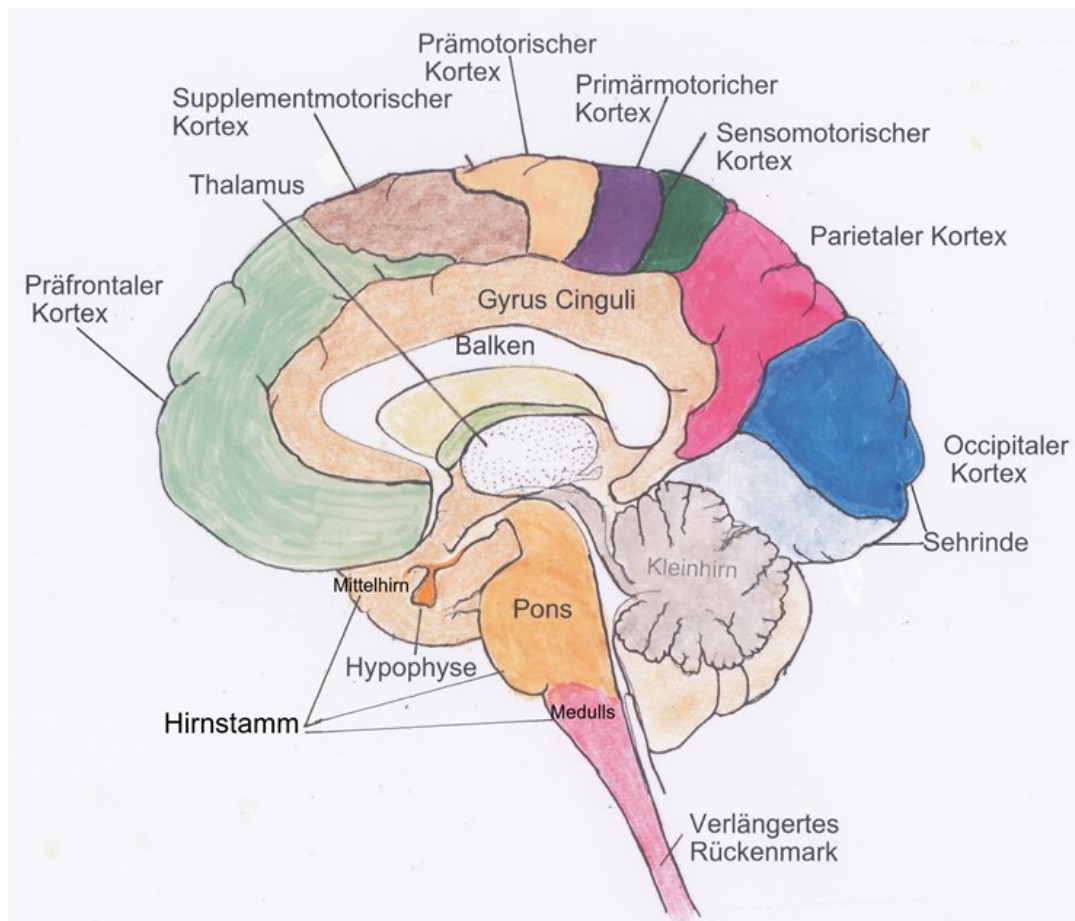


Abbildung 4 Anatomie des Cortex, Gyrus Cinguli
 (Quelle: Medizin kompakt(20))

4.2.3 Schmerzwahrnehmung

Nachdem Suggestion auf viele Bereiche des Gehirns Einfluss hat, liegt die Vermutung nahe, dass sie auch die Schmerzwahrnehmung und -verarbeitung beeinflussen kann. In diversen Studien konnte gezeigt werden, dass es in Trancezuständen zu einer veränderten Aktivität in den schmerzverarbeitenden Regionen des Gehirns kommt. Es wurde festgestellt, dass zumeist der sensorische Anteil des Schmerzes beeinflusst wird. So kommt es zum Beispiel zu einer Unterbrechung der Kommunikation der unterschiedlichen Einheiten, der schmerzverarbeitenden Bezirke. Man konnte sehen, dass unter analgetischen Suggestionen der primäre somatosensorische Kortex zwar wie gehabt arbeitet, jedoch die Verständigung zwischen den diversen Subeinheiten unterbrochen ist. Ein hemmender Effekt auf die absteigenden Schmerzbahnen konnte auch nachgewiesen werden. Daraus resultiert eine veränderte zumeist reduzierte Schmerzempfindung. Dieses Phänomen bezeichnet man auch als hypnotische Analgesie. In anderen Studien wiederum wurde sogar bewiesen, dass dieses Phänomen einem Placebo signifikant überlegen ist.

Es kann dabei zwischen analgetischer Suggestion im Wach- oder Trancezustand unterschieden werden, die jeweils eine unterschiedliche Effektivität mit sich bringt. Bei hochsuggestiblen Personen kam es unter Trance mittels analgetischer Suggestion zu einer Minderung des Schmerzes um ca. 75%.⁽¹⁹⁾

Viele Forscher haben sich die Frage gestellt, welcher kognitive Prozess genau hinter der hypnotischen Analgesie steckt. Es wird zum einem davon ausgegangen, dass die Schmerzreduktion durch Hypnotherapie auf der Basis von Aufmerksamkeitslenkung erfolgt. Dies konnte nicht nur durch eine subjektiv verminderte Schmerzwahrnehmung belegt werden, sondern auch durch eine erniedrigte Amplitude von evozierten Potenzialen nach Schmerzreizen. Dies erklärt man sich durch die Filterfunktion des Thalamus und anderer kortikaler Strukturen, da der periphere Schmerzreiz so nicht vollständig in den somatosensorischen Kortex gelangt.⁽¹⁹⁾

Der andere kognitive Weg der hypnotischen Analgesie ist der, der Dissoziation. Dissoziation beschreibt den Vorgang, dass bestimmte Kommunikationswege des Cortex voneinander abgetrennt werden könne. Ein Teil des Wahrgenommenen kann so von der Kognition abgesplittet werden. Dieser Vorgang findet nicht bewusst statt.⁽¹⁹⁾

Jedoch sind nicht alle Menschen im Stande im guten Maße zu dissoziieren, weshalb man davon ausgeht, dass beide kognitiven Prozesse zum Tragen kommen müssen.⁽¹⁹⁾

In weiteren Studien konnte zudem bewiesen werden, dass der analgetische Effekt der Suggestionen nicht auf die körpereigene Endorphin-Ausschüttung zurückzuführen ist, da der Zustand der Schmerzreduktion nicht durch Opiatantagonisten, wie Naloxon aufhebbar war.⁽¹⁹⁾

Auf Basis dieser Erkenntnisse macht man sich Suggestion im klinischen Alltag, allem voran in der Anästhesie immer mehr zu nutzen.

4.3 Suggestion in der Anästhesie

In der Medizin kommt es in diversen Situationen zu tranceähnlichen Zuständen, die der Hypnosetrance gleichen. Dies führt zu einer höheren Empfänglichkeit der Patient:innen für Suggestionen sowohl von positiver als auch von negativer Natur. Prädestinierte Situationen sind das Überbringen belastender Diagnosen, operative Eingriffe oder im Rahmen von akuten Notfällen.⁽¹⁷⁾ Deshalb sollte Suggestion in der Medizin vor allem im Bereich der Anästhesie mehr Beachtung geschenkt werden. Die Patient:innen können sich perioperativ in einem der Trance ähnlichem Zustand befinden. Dies wird zum einen bedingt durch das

ungewohnte operative Umfeld, zum anderen durch den Eingriff selbst, der für die meisten Menschen eine Extremsituation darstellt und beängstigend auf sie wirkt. In diesem Zusammenhang sollten potenziell negative Suggestionen nicht nur vermieden, sondern im Gegenteil positive Suggestion gezielt eingesetzt werden. Mittels dieser ist es möglich Patient:innen in einer angespannten und stressvollen Situation zu mehr Wohlbefinden und weniger Angst zu verhelfen.

In Studien konnte gezeigt werden, dass die Anwendung von direkter Suggestion, posthypnotischer Suggestion und „Entspannungssuggestion“ zu den Themen, Heilungsprozess und Regeneration, zu weniger Angst und einem niedrigerem Schmerzmittelbedarf peri- und postoperativ führen kann.

In weiteren Studien konnte eine signifikante Reduktion des Medikamentenbedarfs und der Dauer der Operation gezeigt werden.(19) Des Weiteren konnte ein gesteigertes Wohlbefinden, weniger Stress und ein kürzerer Krankenhausaufenthalt festgestellt werden. Dies spiegelte sich auch in physiologischen Parametern, wie dem Blutdruck und der Katecholaminkonzentration wider. Aus der Vielzahl der begünstigenden Effekte kann sogar eine bessere Heilungsrate nach operativen Eingriffen erzielt werden.(19) Dies zeigt den großen Nutzen von Suggestion additiv zur Lokal- und Regionalanästhesie, der Sedierung oder Vollnarkose. In manchen Krankenhäusern in Deutschland wird bereits eine Echtzeit-Hypnose oder eine Tonträger-Suggestion parallel zur Narkose angeboten.(17)

Durch Suggestion kann zudem die Arzt-Patienten-Beziehung und Kommunikation verbessert werden. Dies sollte man sich im perioperativen Setting zu nutze machen. Um dies besser zu verdeutlichen, werde ich im folgendem noch genauer auf negative und positive Suggestion im anästhesiologischen klinischen Alltag eingehen.

4.3.1 Negative Suggestion perioperativ

Im operativen Setting sind Patient:innen oft verunsichert und haben Angst. In dieser extremen Situation kommt es zumeist zu einem tranceähnlichen Bewusstseinszustand, in dem Logik und Kognition reduziert sein können. Der medizinische Jargon im Operationssaal bietet dann eine Vielzahl an negativen Formulierungen, die negative Gefühle auslösen und somit Angst verstärkend wirken können. Aussagen, wie „der Schmerz wird nicht so schlimm sein“, „es kann zu Blutungen kommen“, „das Brennen im Arm ist gleich vorbei“ oder „sie brauchen keine Angst zu haben“ können durch die

stressbedingte veränderte Wahrnehmung nicht durch Verneinung oder Abstraktion entkräftet werden.(21) Um dies besser verständlich zu machen ein Beispiel: „Denken sie jetzt nicht an eine lila Giraffe“. Es ist kaum möglich beim Lesen dieses Satzes nicht an eine lila Giraffe zu denken.

In Studien konnte sogar gezeigt werden, dass ungünstige Ausdrücke bereits vorbestehende negative Erwartungen verstärken und in Bezug auf Schmerz zu einer ausgeprägteren Schmerzwahrnehmung führen können. Dieser Mechanismus wird auch als „Noceboeffekt“ (negativer Placeboeffekt) bezeichnet. Dieser entsteht vor allem durch Konditionierung, Erfahrungswerte und Erwartungen, die eine Person hat.(21, 22) Getriggert wird das Phänomen dann noch zusätzlich durch negativ formulierte Aussagen.

Eine Studie in Bezug auf Angst und Schmerzempfinden bei der Venenpunktion, konnte zeigen, dass das Ankündigen des Stiches beim Legen eines peripheren Venenkatheters zu mehr Angst und einer höheren Schmerzwahrnehmung führte. Auch die Frage nach der Schmerzstärke des Stiches an sich zog keinen positiven Effekt nach sich. Dies zeigt, dass eine Vorwarnung vor schmerzhaften Ereignissen und das Abfragen nach der Schmerzintensität im Nachhinein nicht sinnvoll ist, sondern sich negativ auf das Befinden der Person auswirkt.(21)

Eine weitere Studie, die die Auswirkungen von einer Vorwarnung auf ein bevorstehendes potentiell schmerzhaftes Ereignisse auf das Schmerzempfinden und Angst untersuchte, kam zu dem selben Ergebnis.(23)

Es konnte in einer Studie zum Noceboeffekt in Bezug auf Schmerzwahrnehmung beim Setzen, einer Lokalanästhesie, gezeigt werden, dass die Art der Formulierung und Ankündigung des schmerzhaften Einstiches einen erheblichen Effekt auf die Schmerzwahrnehmung hatte. Bei einem Teil der Personen wurde das Setzen der Lokalanästhesie sehr positiv angekündigt, bei der anderen Personengruppe sehr negativ. Bei der Gruppe mit der negativen Formulierung („Nocebosprache“) kam es zu stärkeren Schmerzen als in der Vergleichsgruppe.(22, 24)

Das anästhesiologische Aufklärungsgespräch bietet auch eine Vielzahl von negativen Assoziationen, die dem Patient:innen schon vor Beginn des Prozederes Angst machen können. Aus juristischen Gründen muss die Person jedoch über Risiken und Nebenwirkungen aufgeklärt werden.(21) Deshalb ist das Anästhesievorgespräch eine der ersten Schnittstellen, an der man mit gewählter Kommunikation negativen Suggestionen vorbeugen kann.

Eine Studie konnte zeigen, dass es durch das Aufklären über die Nebenwirkung des Kopfschmerzes nach einer Lumbalpunktion zu einem erhöhten Auftreten von Kopfschmerzen kam, im Vergleich zu der Gruppe, die diese Aufklärung nicht erhielt.(22)

Negative Suggestion kann aber nicht nur verbal vermittelt werden, sondern auch durch Mimik, Gestik oder durch die räumliche Positionierung gegenüber dem Patienten. Zum Beispiel vermitteln verschränkte Arme oft eine eher ablehnende Haltung.(21)

Mittlerweile existieren eigene Studien, die sich dem Nocebo Phänomen annehmen. Aufmerksam auf den Nocebo-Effekt wurde man in placebo-kontrollierten Studien. Da es zu erhöhten Abbruchrate durch placebo-induziert Nebenwirkungen kam.(22)

In einer Studien konnte festgestellt werden, dass die Ankündigung eines Muskelrelaxans als fälschlicherweise Tonus steigerndes Präparat, zu einer erhöhten Muskelanspannung und sogar zu reduzierten Spiegeln des Medikaments im Blut führte.(22)

Dies zeigt, dass der negative Placeboeffekt nicht nur Nebenwirkungen verursachen kann, sondern sogar die Wirkung der eigentlichen Behandlung schmälern oder ins Gegenteil umkehren kann.

Auf Basis dieser Erkenntnisse konnte gezeigt werden, wie schwerwiegend die Folgen von negativer Suggestion und dem damit potenziell auftretendem Nocebo-Effekt sein können. Dies kann bis zu schweren gesundheitlichen Schäden führen oder mit einer erhöhten Mortalität einhergehen.

Durch gewählt Formulierungen, Entkräftung von negativen Aussagen und durch das Aufzeigen von positiven Möglichkeiten und Blickwinkeln, kann dieses Phänomen reduziert oder sogar gänzlich verhindert werden, wie der folgende Abschnitt zur positiven Suggestion zeigt.(21)

4.3.2 Positive Suggestion perioperativ

So schwerwiegend die Auswirkungen von negativer Suggestion sein können, derart nützliche Effekte können im Gegenzug durch positive Suggestion bei ängstlichen Patient:innen hervorgerufen werden. Sie bietet die Möglichkeit Angst zu nehmen und Sicherheit zu geben.

In einigen Untersuchungen fand man heraus, dass Hypnose vor Regionalverfahren oder Sedierungen zu einem geringeren Bedarf an Sedativa oder Analgetika führte. Zudem konnten die Komplikationsrate und die empfundene Schmerzintensität gesenkt werden.

Wieder andere Studien konnten belegen, dass es zu einem geringeren Aufkommen von „postoperative nausea and vomiting“, Kopfschmerzen oder Fieber kam. Außerdem brauchten Personen unter Suggestion nach der OP weniger Schmerzmittel, konnten früher mobilisiert werden und lagen insgesamt für einen kürzeren Zeitraum im Krankenhaus.

Obwohl Suggestion zur modernen Hypnotherapie gehört, benötigt man für den angstlindernden Effekt im perioperativen Setting keine zeitintensive Hypnose. Es reichen bereits ausgewählte Worte, wie: „Heilung“, „Beistand“, „Wohlbefinden“, „Sicherheit“ oder „innere Ruhe“. Eine weitere Option dem Patienten/der Patientin ein gutes Gefühl zu vermitteln, gelingt über die Assoziation eines geschützten Bereiches, wie einem Urlaubsort oder einem anderen Ort, der mit Ruhe und Sicherheit verbunden wird. Das Anstoßen dieser Erinnerungen oder Vorstellungen führt zu einer Dissoziation, die es ermöglicht die ängstigende Situation zu verlassen. Bei Kindern kann man dies erreichen, indem man nach dem Haus- oder Stofftier fragt, um negative Emotionen zu nehmen.

Dies sind alles Hilfestellungen damit eine Person leichter auf die eigenen Ressourcen zurückzugreifen kann, um die stressige Situation besser zu bewältigen. Das Arbeiten mit den Ressourcen, wird auch als „Utilisation“ bezeichnet. Eine andere Möglichkeit besteht im Reframing. Hierbei wird versucht den Bezugsrahmen oder die Bewertung einer potenziell negativen Situation zu ändern. Hier beispielhaft eine Situation aus dem Aufwachraum. Den meisten wird es wohl sehr peinlich sein sich in diesem Umfeld übergeben zu müssen. Hier kann man dem Patienten/ der Patientin das peinliche Gefühl nehmen, indem man das Erbrechen umbewertet. Man kann ihn/sie darin bestärken, dass es gut ist zu erbrechen um das Gefühl der Übelkeit, den unnötigen Ballast loszuwerden und den Fokus darauf zu setzen, dass es ihm/ihr danach besser geht. Mithilfe der Verwendung von Metaphern ist es möglich Botschaften auf subtile und bildhafte Weise zu vermitteln. Man kann das Thema Urlaub erneut aufgreifen und die Erinnerung an den Flug verbildlichen lassen. Der Flug durch die Wolkendecke kann in diesem Fall für die Sorgen, Bedenken und Ängste stehen. Als positive Assoziation kann dann die Sonne über den Wolken gesehen werden. Diese stellt ein Symbol für einen guten Ausgang und Geborgenheit dar. Der posthypnotische Auftrag ist eine weitere Art der Suggestion. Er kann verwendet werden, um negative Bedenken, in Bezug auf den Zustand nach der Operation zu entkoppeln. Man kann die Person zum Beispiel fragen, was nach dem Eingriff zuerst gegessen werden soll. Nachdem Hunger und Übelkeit schlecht miteinander vereinbar sind, kann so die Angst vor postoperativer Übelkeit genommen werden.(21)

Ein wichtiger Zeitpunkt um gezielt positive Suggestion zu verwenden und negative zu vermeiden ist der des anästhesiologischen Aufklärungsgesprächs. Durch das Aufzeigen der Notwendigkeit und den Vorteilen des Procederes kann etwaigen präoperativen Ängsten bereits entgegenwirkt werden.

Auch auf dem Wege der nonverbalen Kommunikation ist es möglich dem Patienten Sicherheit, Geborgenheit und Trost zu vermitteln. Die Melodik der Stimme, der Gesichtsausdruck oder das bloße Hand-auf-die-Schulter-legen können Angst günstig beeinflussen.(21)

Es macht Sinn diverse Arten der Suggestion zu kombinieren, um eine bessere Wirkung zu erzielen. Dies weiß man aus der Forschung zur Wirkmechanismen von Hypnose. Es konnte gezeigt werden, dass unterschiedliche Suggestionen auf verschiedene Wege wirken.

Auf Basis der Vielzahl an Erkenntnissen über den positiven Effekt von Suggestion lässt sich ableiten, wie wichtig die Anwendung dieser im Rahmen der Arzt-Patienten-Kommunikation ist. Vor allem in Bezug auf Operationen in Lokal- oder Regionalanästhesie sollte man vermehrt auf positive Kommunikation achten. Es hat sich herausgestellt, dass die Mehrzahl der Patient:innen diese Art von Narkosen, als eine sehr negative Erfahrung beschreiben.(21)

Anhand der großen Menge an Studien konnte die Wirksamkeit von Suggestion nicht nur im Bereich der Anästhesie, sondern in diversen medizinischen Feldern bewiesen werden. Sie unterstützt die Kommunikationsfähigkeit der Ärzte und sorgt für eine bessere Beziehungsebene zwischen Patient:innen und Ärzt:innen. Zudem kann die perioperative Eigenwirksamkeit der Person gefördert werden, wenn diese Selbstsuggestion erlernt und anwenden.(17)

Nochmal deutlicher wird, wie wichtig die Patientenkommunikation in der Medizin ist, wenn man Studien von Van der Ploeg betrachtet. Dieser konnte zeigen, dass eine misslungene Kommunikation mindestens genauso viel Stress, wie die OP oder Narkose an sich verursachen kann.(3, 25)

positive Aussagen statt Verneinungen	„Es wird alles gut gehen“ „Wir werden das gemeinsam schaffen“ statt „Sie brauchen keine Angst zu haben.“
Verwendung von positiven Suggestionen (Sicherheit, Beistand, Wohlergehen)	„Wir achten auf Sie, bis Sie die Operation gut überstanden haben.“
Erklärungen mit positiven Suggestionen verknüpfen	„Wir legen eine Blutdruckmanschette und ein EKG an, damit wir gut auf Sie aufpassen können.“
Informationen über Abläufe mit positiven Suggestionen verknüpfen	„Nach der Operation können Sie sich in Ruhe im Aufwachraum ausschlafen, und wenn Sie sich wohlfühlen, kommen Sie auf Ihr Zimmer auf der Station zurück.“
Autonomie des Patienten mit positiven Suggestionen verknüpfen	„Sie können uns helfen, die Sicherheit der Narkose zu erhöhen, indem Sie 12 Stunden vor der Operation nichts mehr essen.“
Hinweis auf mögliche Komplikationen mit positiven Suggestionen verknüpfen	„Melden Sie sich bitte frühzeitig, falls Sie nach der Rückenmarksnarkose Kopfschmerzen haben sollte. Diese Form von Kopfschmerzen können wir mit einem wirksamen Medikament gut behandeln.“

Abbildung 5 positive Suggestion in der Anästhesie (Beispiele)

(Quelle: Häuser, W. et al, 2016(17))

Allg. Patientenkommunikation (Wachsuggestion)	Aufklärungsgespräche Notfallmedizin Kommunikation zur Diagnose und weiteren Behandlung
Anästhesie	Kommunikation mit Kindern Therapeutische Suggestion während Allgemeinanästhesie Therapeutische Suggestion während Wachkraniotomie
Gastroenterologie	Wachsuggestion während Magenspiegelung ohne Analosedierung Reizdarmsyndrom
Zahnheilkunde	Audiosuggestion zur Vorbereitung und während Zahnärztlichen Eingriffen Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
Psychosomatik	Therapie von chronischen Schmerzpatienten Durch Psychotherapeuten im Klinikum (Gynäkologie, Transplantationsmedizin und Palliativmedizin) Phobien (Zahnarztphobie, Spritzenphobie)

Tabelle 3 Einsatzbereiche medizinischer Hypnotherapie

(Quelle: Eigendarstellung in Anlehnung an Häuser, W. et al, 2016(17))

B) Studienteil

5 Methodik

Es wurde eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed und Cochrane Library zu den Suchbegriffen: *perioperative stress AND suggestion* und *perioperative stress AND hypnosis* am 08.12.2022 durchgeführt. Eine Eingrenzung nach Erscheinungsjahr wurde nicht vorgenommen, um ausreichend passende Ergebnisse zu erhalten. Die Erscheinungsjahre der Ergebnisse befinden sich von 1976 bis zum Jahre 2022.

In der Datenbank PubMed wurden die Ergebnisse nach randomisierten kontrollierten Studien, klinischen Studien und systematischen Reviews gefiltert.

Die Reviews unter den Suchergebnissen wurden manuell nach passenden Primärquellen durchsucht.

Anschließend wurden die Titel und Abstracts gelesen und vorsortiert. Dabei wurde der Hauptfokus auf die Anwendung von Suggestion zur perioperativen Stressreduktion gelegt. Zudem wurden ausschließlich randomisierte kontrollierte Studien eingeschlossen und diese nach folgenden Ein- und Ausschlusskriterien gefiltert.

Eingeschlossen wurden alle Studien, die sich mit der Erkennung von perioperativem Stress und dessen Reduktion durch Suggestion beschäftigten. Es wurden nur Studien eingeschlossen deren Intervention aus Hypnose, Selbsthypnose, Suggestion, Autosuggestion oder aus Entspannungstechniken bestand. Studien deren Intervention aus einem allgemeinen psychologischen Gespräch, Verhaltenstherapie, Musiktherapie, Aromatherapie, Meditation oder Achtsamkeitsübungen bestanden, wurden ausgeschlossen. Zudem wurde darauf geachtet, dass jeder Studienarm über 20 Proband:innen beinhaltet und die Gruppen in ihren Grundeigenschaften vergleichbar waren. Des Weiteren sollte der Interventionszeitpunkt entweder prä- oder intraoperativ gesetzt sein und gegebenenfalls zusätzlich postoperativ. Alle Studien, die die Intervention ausschließlich postoperativ anwendeten, wurden ausgeschlossen, da sich diese ausschließlich mit postoperativen Schmerzen beschäftigten und durch den Zustand der Person nach einer Narkose eventuell eine beeinflusste Aufnahmefähigkeit vorliegen könnte. Nachdem Patient:innen unter Sedierung oder im Zusammenhang mit einer Regionalanästhesie eventuell einen veränderten Bewusstseinszustand haben könnten, wurden für eine bessere Vergleichbarkeit der Kollektive nur Studien eingeschlossen, in denen die Proband:innen in Vollnarkose

waren. Studien aus den Bereichen Zahnmedizin und Pädiatrie wurden nicht berücksichtigt. Außerdem wurde darauf geachtet mittels welcher Methoden und zu welchem Zeitpunkt perioperativer Stress erhoben wurde. Im besten Falle wurden viele Surrogate betrachtet und diese sowohl präoperativ als auch postoperativ erhoben.

Bei den verbliebenen Titeln wurde der Volltext analysiert. Kam es zum Einschluss der jeweiligen Studie wurde diese deskriptiv aufgearbeitet. Eine Studie wurde im Verlauf der Suche per Handsuche eingeschlossen und ausgearbeitet.

Die systematische Literaturrecherche wurde von mir allein durchgeführt. Es waren keine weiteren Personen an der Recherche beteiligt.

Zur besseren Vergleichbarkeit wurde eine Übersichtstabelle der Literaturanalyse und ein Flowchart für die jeweiligen Suchbegriffe erstellt.

6 Ergebnisse

Insgesamt kam es zum Einschluss von sieben Studien, die im Folgenden ausgearbeitet werden.

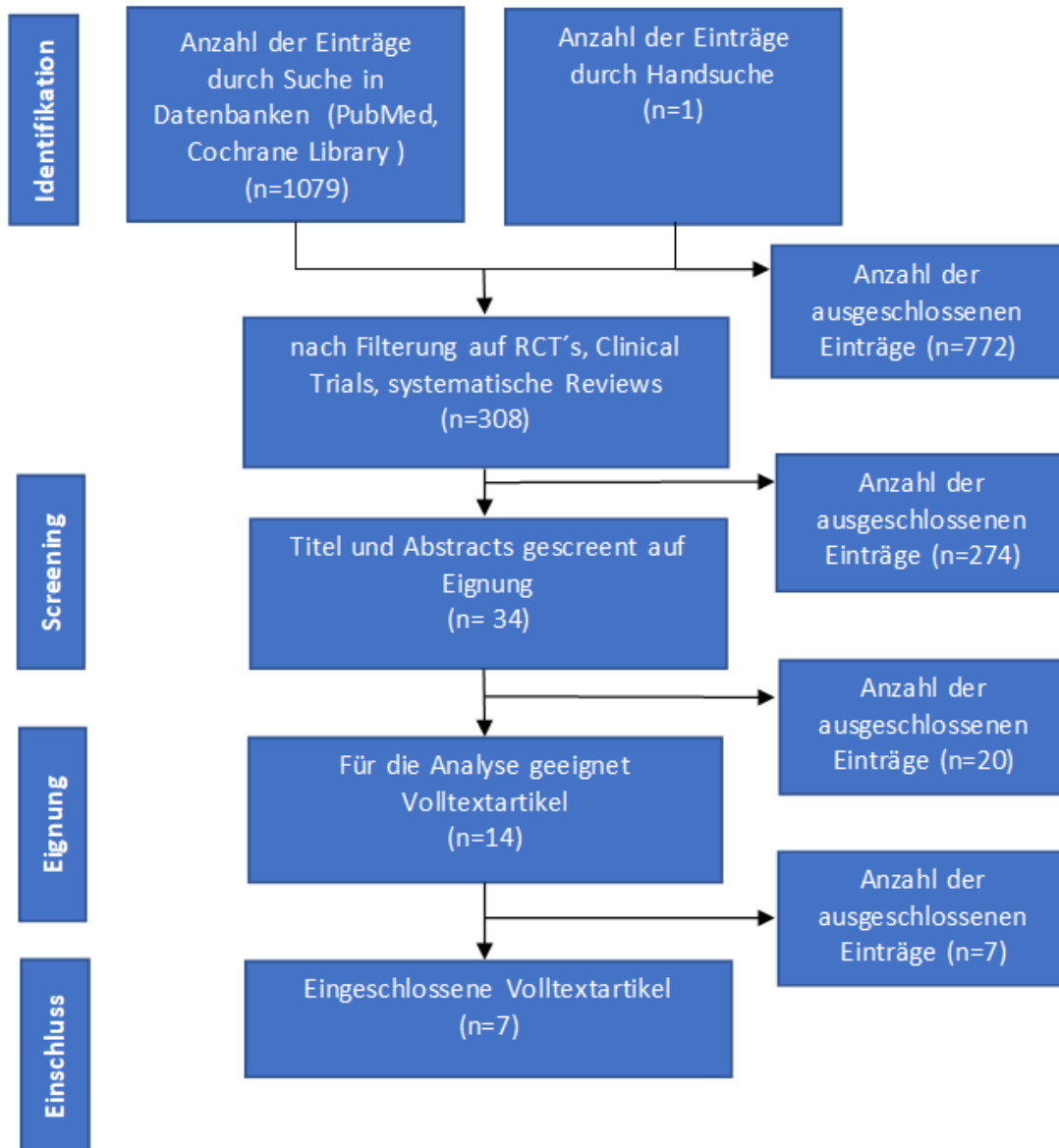


Figure 1 Flowchart zu den Suchbegriffen "perioperative stress AND hypnosis" und "perioperative stress AND suggestion"

Quelle: Eigendarstellung

6.1 Studie 1

„A brief relaxation intervention reduces stress and improves surgical wound healing response: a randomised trial“ (26)

In einer randomisierten kontrollierten verblindeten Studie von Broadbent et al. aus dem Jahre 2012 konnte an 60 Proband:innen, die sich einer elektiven laparoskopischen Cholezystektomie unterzogen, gezeigt werden, dass es möglich ist mittels einer präoperativen psychologischen Intervention präoperativen Stress zu reduzieren und die Wundheilung zu verbessern.

Sowohl die Kontrollgruppe als auch die Interventionsgruppe erhielten bis spätestens drei Tage vor der Operation ein Gespräch mit einem/r Gesundheitspsycholog:in, der/die einen Fragebogen mit den Proband:innen ausfüllte. Dieser beinhaltete die „Perceived Stress Scale“ (PSS) von Cohen et al. Den gleichen Fragebogen sollten die Proband:innen nochmals am siebten Tag postoperativ beantworten, zudem wurden sie nach der Häufigkeit des Anhörens der ausgeteilten CD und nach postoperativer Fatigue befragt.

Die Interventionsgruppe erhielt ein 45-minütiges Gespräch mit dem/der Gesundheitspsycholog:in in dem Atemtechniken zur Stressreduktion gelehrt wurden und ein Skript zu Atemtechniken, progressiver Muskelrelaxation und geführter Imagination vorgelesen wurde. Die Interventionsgruppe erhielt außerdem eine CD mit einer 20-minütigen Audioaufnahme des Skripts, welche die Proband:innen jeden Tag bis zur Operation anhören sollten. Auf der CD befand sich noch eine zweite Aufnahme mit geführten Imaginationen zur körperlichen Heilung, die die Proband:innen jeden Tag für sieben Tage postoperativ anhören sollten.

Alle Patient:innen unterzogen sich einer standardisierten laparoskopischen Cholezystektomie unter Allgemeinanästhesie. Bei jedem/r Patient:in wurden zwei Drainagen gesetzt und rechts abdominal ausgeleitet. Diese wurden bei jedem/r Proband:in am siebenten Tag postoperativ entfernt und der subkutane Anteil wurde zur Hydroxyprolin Bestimmung ins Labor geschickt.

Die Interventions- und Kontrollgruppe waren vergleichbar und unterschieden sich nicht im durchschnittlich empfundenen Stress zum Ausgangszeitpunkt.

Es konnte gezeigt werden, dass das Stressempfinden in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe reduziert werden konnte. Wie oft eine Person die CD anhörte korrelierte mit dem Ausmaß der Stressreduktion. Zudem konnte gezeigt werden, dass die Interventionsgruppe höhere Hydroxyprolin-Level aufwies. Dies wurde als Beweis

für eine bessere Wundheilung gewertet. Das veränderte Stressempfinden korrelierte nicht mit dem Hydroxyprolin-Level.(26)

6.2 Studie 2

„Hypnosis Decreases Presurgical Distress in Excisional Breast Biopsy Patients“(27)

Schnur et al. konnten in ihrer verblindeten RC-Studie von 2008 an 90 Patientinnen, die sich einer operativen Brustbiopsie unterzogen, zeigen, dass eine kurze präoperative Hypnose eine effektive Maßnahme ist, um präoperativen Stress zu reduzieren.

Die Probandinnen wurden in zwei Gruppen aufgeteilt. Eine Hypnose Gruppe, die am Tag der Operation eine 15-minütige Hypnoseintervention erhielt und eine Kontrollgruppe, die ein 15-minütiges Gespräch erhielt, in dem aufmerksam und empathisch zugehört wurde und die Patientin das Gespräch leitete.

Die Hypnose folgte einem standardisierten Protokoll. Die Interventionen wurden von klinischen Psycholog:innen durchgeführt.

Um den präoperativen Stress zu bestimmen, sollten die Patientinnen fünf Tage vor der OP einen Fragebogen bestehend aus einer Selbsteinschätzung zum aktuellen Stress-Level und einer Kurzfassung des „Profile of Mood States“ (SV-POMS) ausfüllen.

Am Tag des Eingriffes wurden mittels einer visuellen Analogskala (VAS) emotionale Aufregung, depressive Stimmung, sowie das Maß der Entspannung nach der Intervention abgefragt. Zudem wurde der Subbereich zu Anspannung und Angst des SV-POMS erneut bestimmt.

Zwischen den beiden Gruppen konnte kein signifikanter Unterschied des präoperativen Stress-Levels festgestellt werden. Die Hypnosegruppe zeigte nach der Intervention im Gegensatz zur Kontrollgruppe geringere VAS-Werte für emotionale Aufregung, depressive Stimmung und SV-POMS Angst. Das Ausmaß der Entspannung nach der Intervention war in der Hypnosegruppe höher.(27)

6.3 Studie 3

“Efficacy of therapeutic suggestions for improved postoperative recovery presented during general anesthesia”(28)

Block et al. untersuchten im Jahre 1991 den Effekt von therapeutischer Suggestion, unter Allgemeinanästhesie, auf die postoperative Regeneration an 209 Patient:innen.

Die Proband:innen wurden in eine Kontrollgruppe und eine Suggestionen-Gruppe randomisiert, die während des Eingriffes ein Audiotape mit Suggestionen zu hören bekamen. Die Studie wurde verblindet.

Es wurden nur Patient:innen rekrutiert, die einer Operation an den Eileitern zur Fertilitätsbehandlung, einer totalen Hysterektomie, einer Gastroplastie, einer simplen Cholezystektomie ohne Choledochotomie, einer ovariellen Zystektomie oder einer Myomektomie unterzogen.

Am Tag vor der OP sollten die Patient:innen das State Trait Angst Inventar (STAI) und eine visuelle Analogskala in Bezug auf Schmerzen ausfüllen.

Die Audiodatei hatte eine Dauer von 6 Minuten und wurde nach dem Hautschnitt gestartet. Die ersten 59 Proband:innen bekamen die Suggestionen nur einmal zu hören. Bei den restlichen Patient:innen lief das Tape in Dauerschleife bis kurz vor Ende der OP. Zudem wurde die Geräuschkulisse auf Kopfhöhe des Probanden/ der Probandin detektiert. Die Kontrollgruppe bekam ein leeres Tape zu hören.

Es wurde versucht die Narkoseführung bei allen Patient:innen so ähnlich wie möglich zu halten. Es wurde jedoch kein standardisiertes Narkoseverfahren gewählt. Falls eine Prämedikation von Nöten war, wurde Morphin und Glykopyrrolat intramuskulär injiziert.

Postoperativ und nach ausreichender Orientierung der PatientInnen, wurden alle 30 Minuten Übelkeit, Würgereiz und Erbrechen abgefragt und notiert. Zudem wurde mittels einer numerischen Ratingskala (NRS) von 0-10 die Schmerzintensität abgefragt.

Am ersten und zweiten postoperativen Tag sollten die Proband:innen alle 2 Stunden mittels einer visuellen Analogskala ihr Schmerzempfinden einschätzen. Ab dem dritten postoperativen Tag alle 4 Stunden bis zur Entlassung.

Der Verbrauch von Opioiden, Antiemetika, anderen Medikamenten und Symptome, wie Übelkeit und Erbrechen, wurde alle 24 Stunden notiert.

Des Weiteren wurde die Temperatur regelmäßig erhoben als auch die orale Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme notiert. Es wurde auch auf Zeichen des Wiedereinsetzens der Magendarmpassage, sowie das Maß der Ausscheidung geachtet und beides wurde festgehalten.

Am dritten Tag postoperativ füllten die Proband:innen das STAI erneut aus. Zudem wurde die Länge des Krankenhausaufenthaltes erhoben.

Es konnte kein signifikanter Unterschied in der Verwendung von Opiaten, Antiemetika oder anderen Medikamenten zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden.

Des Weiteren konnte auch bei allen anderen Parametern kein signifikanter Unterschied dargestellt werden. Der einzige Effekt, der der Suggestionstherapie zugeordnet werden konnte, war eine verminderte Opiatdosis am Tag 8 postoperativ und ein vermehrtes Würgen am ersten postoperativen Tag. Die Studienherausgeber begründen dies durch die unterschiedlichen Eingriffsarten.

Die Länge des Krankenhausaufenthaltes konnte durch Suggestion zudem nicht verkürzt werden, sondern wurde auch auf die Art des Eingriffes zurückgeführt.

Im Rahmen der Studie konnte somit kein Effekt des intraoperativen Suggestionstapes festgestellt werden. Ein interessanter signifikanter Zusammenhang, der sich nicht auf Suggestion bezog, konnte zwischen der Angabe der Schmerzintensität und Angst festgestellt werden. So hatten Personen mit einer erhöhten präoperativen „state“ und „trait“-Angst, höhere Schmerzwerte in der NRS und einen erhöhten Opiatverbrauch.(28)

6.4 Studie 4

„Taped therapeutic suggestions and taped music as adjuncts in the care of coronary-artery-bypass patients“ (29)

Diese randomisierte, einfach verblindete, Placebo-kontrollierte Studie, von Blankfield et al. aus dem Jahre 1995 untersuchte die Vorteile von therapeutischer Suggestion und Musik an 66 Patient:innen während einer koronaren Bypass OP.

Die Proband:innen wurden in drei Gruppen randomisiert. Eine Gruppe, die eine Suggestionstape zu hören bekam, eine andere bekam eine Musiktape zu hören und eine Kontrollgruppe.

Die Suggestionstherapie bekam, während der ganzen OP eine Audiotape mit Suggestionen und einer Hintergrundmusik zu hören. Die Musikgruppe hörte nur die Hintergrundmusik, die auch auf dem Suggestionstape hinterlegt war. Die Suggestionstherapie sollte zudem nach der OP bis zur Entlassung ein weiteres Suggestionstape zweimal pro Tag für 30 Minuten anhören. Bei der Musikgruppe wurde die Intervention genauso gestaltet, jedoch befand sich auf dem postoperativen Tape wieder nur die Hintergrundmusik. Die Kontrollgruppe erhielt intraoperativ eine Blankokassette und postoperativ keine.

Nach der Intervention verglich man den Narkotika- und Analgetikaverbrauch, sowie die Hospitalisierungszeit, die Zeit auf der Intensivstation und die Arten von Komplikationen. Zudem wurde vom Pflegepersonal das Ausmaß der postoperativen Angst und Regeneration erhoben.

Einen Monat nach der OP, sollten die Patient:innen einen Fragebogen ausfüllen, in dem abgefragt wurde, ob sie von dem Tape profitiert hatten, ob sie kardiale Symptome festgestellt haben, wie aktiv sie im täglichen Leben seien und ob sie Depressionen haben. Zwar gaben 16 Suggestionsproband:innen und 17 Musikproband:innen an, dass ihnen das Tape bei der Entspannung half, jedoch konnte bei keinem der betrachteten Parameter ein signifikanter Effekt im Vergleich zur Kontrollgruppe dargestellt werden.(29)

6.5 Studie 5

„Hypnosis reduces preoperative anxiety in adult patients“ (30)

Diese verblindete randomisierte kontrollierte Studie von Saadat et al. von 2006 konnte an 76 Patient:innen, die sich einer ambulanten Operation unterzogen, zeigen, dass es mittels Hypnose möglich ist präoperative Angst zu reduzieren.

Die Proband:innen wurden in drei Gruppen aufgeteilt. Eine Hypnosegruppe, eine Gruppe, die ein empathisches Gespräch erhielt und eine dritte Gruppe, die keine Intervention erhielt.

Sowohl die Hypnose als auch das empathische Gespräch dauerten 30 Minuten.

Vor und nach der Intervention wurden Blutdruck, Herzfrequenz und die Angst mittels des STAI und einer VAS gemessen. Zudem wurde kurz vor Eintritt in den OP nochmals die Angst mittels VAS erfasst. Zu keinem Zeitpunkt wurden Benzodiazepine verabreicht.

Es konnte eine signifikante Angstreduktion nach der Intervention in der Hypnosegruppe festgestellt werden.

Sowohl die Gesprächsgruppe als auch die Kontrollgruppe zeigten einen Angstanstieg bei Eintritt in den OP. Die Hypnosegruppe dagegen beschrieb einen Angstabfall.

Bei Blutdruck und Herzfrequenz konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den drei Gruppen gezeigt werden.(30)

6.6 Studie 6

„Hypnosis and communication reduce pain and anxiety in peripheral intravenous cannulation: Effect of Language and Confusion on Pain During Peripheral Intravenous Catheterization“ (31)

Fusco et al. veröffentlichten im Jahre 2020 eine randomisierte, parallele, einfach-verblindete multizentrische Studie, um den Effekt von Hypnose und Nocebo auf das

Schmerzempfinden während des Legens einer peripheren Venenverweilkanüle darzustellen. In Summe wurden 272 ProbandInnen über den Zeitraum von einem Jahr untersucht.

Es wurde in drei Gruppen randomisiert. Eine Hypnosegruppe, eine Nocebogruppe und eine Kontrollgruppe.

Jedem/r Patient:in wurde vor einer geplanten OP ein 20G Venenzugang am Handrücken gelegt. Gelang das Legen der Venenverweilkanüle beim ersten Mal nicht wurde der/die Proband:in aus der Studie exkludiert. Eine Prämedikation wurde nicht verabreicht.

Die Interventionen wurden von Anästhesist:innen, die ein Diplom für therapeutische und hypnotische Kommunikation hatten, durchgeführt. Die Anästhesist:innen der Nocebo- und der Kontrollgruppe hatten keine ergänzende Ausbildung.

Vor als auch nach dem Legen des Venenzuganges wurden mittels einer numerischen rating scale (NRS) das Schmerzempfinden, das Wohlbefinden und die Angst bestimmt.

Es konnte gezeigt werden, dass der Schmerz nach dem Legen einer Venenverweilkanüle in der Hypnosegruppe signifikant geringer war als in den anderen Gruppen. Zwischen der Nocebo- und Kontrollgruppe konnte kein Unterschied festgestellt werden. Zudem wurde festgestellt, dass die Hypnosegruppe seltener spontan ihren Arm wegzog oder ein schmerzverzerrtes Gesicht machte.

Es konnte gezeigt werden, dass die Angst vor dem Stich in der Hypnosegruppe im Vergleich mit der Kontrollgruppe höher war, jedoch bestand kein Unterschied zur Nocebogruppe. Dafür nahm die Angst nach dem Stich bei den hypnotisierten deutlich ab. Das Wohlbefinden war vor dem Legen der Kanüle in der Hypnosegruppe im Gegensatz zu den anderen Gruppen vermindert. Jedoch stieg es nach dem Legen der Kanüle signifikant an, bei der Kontroll- und Nocebogruppe sank es ab.(31)

6.7 Studie 7

„Effect of therapeutic suggestions during general anaesthesia on postoperative pain and opioid use: multicentre randomised controlled trial“(32)

Nowak et al. untersuchten in dieser multizentrischen randomisierten kontrollierten doppelblind-Studie von 2020 an 385 Patient:innen, die sich einer Operation in Allgemeinanästhesie unterzogen, die Wirkung eines Suggestionssaudiotaps auf den postoperativen Schmerz und Opiatverbrauch.

Ausgewählt wurden Patient:innen an fünf verschiedene Kliniken in Deutschland, die sich einer 1–3-stündigen geplanten Operation in Vollnarkose unterzogen. Die Eingriffe sollten ein gewisses Risiko für postoperativen Schmerz und Übelkeit haben. Die Proband:innen wurden in zwei Gruppen randomisiert: eine Suggestionen- und eine Kontrollgruppe. Patient:innen, die einen epiduralen Katheter oder eine andere Form einer Lokalanästhesie erhielten, wurden ausgeschlossen.

Die Intervention bestand aus einer Audiodatei mit positiven Suggestionen und Hintergrundmusik. Diese wurde über einen MP3-Player mit Kopfhörern nach der Einleitung, während der gesamten Narkosezeit abgespielt. Dabei liefen die Suggestionen für 20 Minuten gefolgt von 10 Minuten Pause. Am Ende des Eingriffes bekam die Interventionsgruppe eine andere Datei zu hören, welche sie auf das Aufwachen aus der Narkose vorbereitete. Die Kontrollgruppe bekam ein Blanko-Tape zu hören.

Präoperativ wurde mittels der „Harvard group scale“ die Suggestibilität und mittels des State-Trait-Angst-Inventar das Angst-Level bestimmt.

Gemessen wurde auch der Opiatverbrauch, in Morphinäquivalent, in den ersten 24 Stunden postoperativ, sowie die Schmerzintensität anhand einer numerischen Ratingskala (0-10). Zur besseren Vergleichbarkeit wurden jedem/r Patient:in mit einem Schmerz-NRS-Wert über 3 ein Analgetikum gegeben. Die NRS wurde in den ersten zwei Stunden post-OP, alle 15 Minuten erhoben.

Als sekundäre Outcomes wurden der Einsatz von nicht-opioid Analgetika, Wohlbefinden, Orientierung, Angst, Übelkeit und Erbrechen, der Einsatz von Antiemetika und die Aufwachzeit betrachtet.

Es konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von Opiaten in den ersten 24 Stunden postoperativ in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant geringer war. Diese Tendenz konnte bereits in den ersten zwei Stunden post-OP festgestellt werden. Zudem war die angegebene Schmerzintensität in der Interventionsgruppe signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe.(32)

6.8 Übersichtstabellen der untersuchten Studien

Autor	Broadbent	Schnur	Block
Art des Eingriffs	Laparoskopische CHE	Brustbiopsie	Tuben-OP, Hysterektomie, Gastroplastie, CHE, ovarielle Zystektomie, Myomektomie
Studienpopulation	60	90	209
Grundeigenschaften der Gruppen	vergleichbar	vergleichbar	vergleichbar
Anzahl der Gruppe	2	2	2
Interventionsgruppe	45 min Gespräch mit Gesundheitspsycholog:in: Skript (Atemtechniken, progressiver Muskelrelaxation, Imagination) vorgelesen + CD (20 min Skript aus Gespräch) prä-OP 2x/d + Aufnahme auf CD für 7 d post-OP	15 min Hypnose prä-OP nach standardisierten Protokoll von Psycholog:innen durchgeführt	Suggestionsaudiotape intraoperativ (Dauer 6 min) -59 Proband:innen keine Wiederholung des Tapes - Restliche Proband:innen: Wiederholung des Tapes bis OP-Ende
Kontrollgruppe	Keine Intervention, Gespräch mit G	15 min empathisches Gespräch, aktives Zuhören	Leeres Audiotape
randomisiert	Ja	Ja	Ja
verblindet	Ja	Ja	Ja
Primärer Endpunkt	Stressempfinden, Hydroxyprolin	Präoperativer Stress	Postoperative Regeneration
Messzeitpunkte	<u>Stress:</u> - spätestens 3 d prä-OP PSS -7 d post-OP PSS <u>Hydroxyprolin:</u> - 7 d post-OP	- 5 d prä-OP Selbsteinschätzung aktuelles Stress-Level + SV-POMS - Am OP-Tag VAS zur emotionalen Aufregung, depressiven Stimmung und Maß der Entspannung nach Intervention + SV-POMS	- 1d prä-OP STAI + VAS bezüglich Schmerzen - Post-OP Übelkeit, Würgen, Erbrechen, Schmerz NRS (alle 30min) - 1+2d post-OP Schmerz VAS (alle 2h) - Am 3d post-OP STAI + Schmerz VAS (alle 4h) bis Entlassung - Verbrauch Opioide, Antiemetika, anderen Medikamenten (alle 24h) - Erhebung Temperatur, orale Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme, Wiedereinsetzen Magendarmpassage, Ausscheidung
Signifikanz	Ja	Ja	Nein
Weitere Ergebnisse	Ausmaß der Stressreduktion korrelierte mit Anzahl wie oft CD angehört wurde		verminderte Opiatdosis an 8d post-OP + vermehrtes Würgen 1d post-OP Interventionsgruppe

Tabelle 4 Übersicht der Literaturanalyse

Autor	Blankfield	Saadat	Fusco	Nowak
Art des Eingriffs	CABG	Ambulante OP's	PVK	Elektive OP's mit Risiko für postoperative Schmerzen & Übelkeit
Fallzahl	66	76	272	385
Grundeigenschaften der Gruppen	vergleichbar	vergleichbar	vergleichbar	vergleichbar
Anzahl der Gruppe	3	3	3	2
Interventionsgruppe	-Audiodatei mit Suggestionen und Hintergrundmusik während der OP -Post-OP anderes Suggestionen audiotape 2x pro d für 30 min	30 min präoperative Hypnose	Hypnose während des Legens einer PVK prä-OP durchgeführt von Anästhesist:innen mit Hypnosediplom	Audiodatei mit positiven Suggestionen + Hintergrundmusik während der ganzen OP Am Ende andere Audiodatei, die auf das Aufwachen aus der Narkose vorbereitet
Kontrollgruppe	<u>Musikgruppe:</u> Audiotape mit Hintergrundmusik, wie auf Suggestionstape, Abhörzeitpunkte, wie bei Interventionsgruppe <u>Kontrollgruppe:</u> intraoperativ Blankokassette, post-OP keine Kassette	<u>Gesprächsgruppe:</u> 30 min empathisches Gespräch <u>Kontrollgruppe:</u> Keine Intervention	<u>Nocebogruppe:</u> gezielte Verwendung von negativen Suggestionen während des Legens der PVK <u>Kontrollgruppe:</u> Kein besonderes Vorgehen	Blankoaudiotape
randomisiert	Ja	Ja	Ja	Ja
verblindet	Ja	Ja	Ja	Ja
Primärer Endpunkt	Vorteile von intraoperativer Suggestion	Reduktion der präoperativen Angst	Schmerz	Postoperativer Schmerz und Opiatverbrauch
Messzeitpunkte	-Post-OP Narkotika- & Analgetikaverbrauch, Hospitalisierungzeit, Intensivzeit, Komplikationsarten, Angst, Regeneration -1 Monat post-OP Fragebogen bezüglich Profit der Intervention, kardiale Symptome, Aktivität im Alltag, Depression	Vor & nach Intervention: - RR, HF - STAI - VAS Angst Bei Eintritt in OP erneut VAS Angst	Vor & nach Stich - NRS Schmerz, Wohlbefinden und Angst	-Prä-OP: Havard group scale + STAI -Post-OP: Opiatverbrauch in 24h + NRS Schmerz -nicht-opioid Analgetika, Wohlbefinden, Orientierung, Angst, Übelkeit, Erbrechen, Antiemetika Aufwachzeit
Signifikanz	Nein	Ja	Ja	Ja
Weitere Ergebnisse	Fast alle Proband:innen der Suggestionen- &	-Angsterhöhung bei Gesprächs- und Kontrollgruppe vor	Erhöhte Compliance in Hypnosegruppe	

	Musikgruppe gaben eine Profit der Intervention an	Eintritt in OP -Kein signifikanter Unterschied bei RR und HF in den Gruppen	Erhöhte Angst und vermindertes Wohlbefinden in Hypnosegruppe vor dem Stich, jedoch danach weniger Angst und erhöhtes Wohlbefinden	
--	---	--	---	--

Tabelle 5 Übersicht der Literaturanalyse

7 Diskussion

Das Ziel dieser Diplomarbeit war es in Form einer systematischen Literaturrecherche eine Antwort auf die Frage, ist perioperativer Stress erkennbar und durch Suggestion reduzierbar, zu finden. Im Folgenden werde ich die Ergebnisse der Arbeit diskutieren.

7.1 Lässt sich perioperativer Stress erkennen?

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die verschiedenen Studienautoren lediglich Surrogate verwenden, um perioperativen Stress zu bestimmen. Dies liegt der Tatsache zu Grunde, dass zum aktuellen Zeitpunkt noch kein standardisiertes objektives Messverfahren für Stress etabliert wurde.

Ein gern verwendetes Tool zur Bestimmung des Stressempfindens sind Fragebögen. Broadbent et al verwendeten zum Beispiel die „PSS“.(26) Diese fragt jedoch nach dem Stressempfinden im letzten Monat und ist meiner Meinung nach nur bedingt für akute Stresssituationen, wie im perioperativen Setting geeignet.

Bei Schnur et al. sollten die Proband:innen eine Selbsteinschätzung zum aktuellen Stressempfinden machen. Zudem verwendeten sie das „SV-POMS“ und eine „VAS“ zur Bestimmung der emotionalen Aufregung, der depressiven Stimmung und des Entspannungsausmaßes nach der Suggestionsintervention.(27) Die Kurzfassung des „POMS“ (=SV-POMS) dient zur Einschätzung der Befindlichkeit im klinischen und außerklinischen Bereich. Eine Kombination von Fragebögen, wie bei Schnur et al., macht in meinen Augen Sinn, da dies zu einer genaueren Erfassung des Stress-Levels führt.(27)

In der Studie von Blankfield et al. wurden die Patient:innen einen Monat nach der OP gefragt, ob sie von der Intervention profitiert haben.(29) Nachdem die meisten Patient:innen angaben, von der Intervention profitiert zu haben, spricht dies zwar für den positiven Effekt der Intervention, jedoch wäre ein früherer Zeitpunkt der Befragung sinnvoller gewesen. Ein Monat postoperativ kann die Erinnerung an das perioperative Stressempfinden bereits verschwommen sein.

Nowak et al haben dies vorteilhafter umgesetzt und fragten direkt nach der OP nach dem Maß des Wohlbefindens.(32) Wenn eine Person angibt sich wohlfühlen, kann man zwar davon ausgehen, dass diese nicht sehr gestresst ist, aber sicher kann man es nicht wissen. Das Problem bei den Fragebögen oder den einfachen Befragungen sind die subjektiven Antworten der Patient:innen. Die Antworten können zum Beispiel durch die Angst der

Befragten vor einer negativen Bewertung oder in einem schlechten Licht dazustehen beeinflusst werden. Dies kann zur Folge haben, dass die befragte Person nicht ganz ehrlich zu sich selbst ist und es so zu verzerrten Ergebnissen des Fragebogens kommt. Somit können auch psychologische Fragebögen nicht zu hundert Prozent objektiv das Stress-Level oder stressausdrückende Emotionen wiedergeben.

Nachdem perioperative Angst im Grund auch eine Form von perioperativem Stress ist, wird die Angsterfassung häufig zur Stressbestimmung herangezogen. Der Fragebogen der Wahl zur Angsterhebung ist das „STAI“. Block und Nowak et al. setzten dieses zur präoperativen Angstbestimmung ein.(28, 32) Das „STAI“ ist ein gut etabliertes und fundiertes Tool. In zukünftigen Studien könnte man aber an dessen Stelle das „STOA“ verwenden, da dieses die abgewandelte Form des „STAI“ in Bezug auf operative Ängste darstellt. Meiner Meinung nach könnte man so perioperative Angst besser abbilden und somit auch Rückschlüsse auf das perioperative Stressniveau ziehen.

Saadat und Fusco et al. machten sich Analogskalen zur Angstbestimmung zu nutzen.(30, 31) Dies ist zwar eine gute Möglichkeit dem Maß der Angst schnell und einfach ohne aufwendige Fragebögen einen Wert zu geben, jedoch auch stark abhängig von der Ehrlichkeit und der Fähigkeit zur Selbsteinschätzung der Patient:innen.

Ein weiterer sehr bedeutender Stressor im perioperativen Setting ist der Schmerz. Deshalb ist die Bestimmung des Schmerzempfindens sehr wichtig. Das Mittel der Wahl zur Schmerzerfassung sind Analogskalen. Diese wurden in den Studien von Block, Blankfield, Fusco und Nowak et al. verwendet.(28, 29, 31, 32) Block und Nowak et al. gingen sogar noch weiter und betrachteten den Verbrauch an Schmerzmitteln. Nachdem Schmerz den menschlichen Körper massiv unter Stress setzt und sogar zur Ausprägung eines Schmerzgedächtnisses führen kann, ist es von besonders großer Bedeutung diesen perioperativ zu erfassen und auch zu behandeln. Die visuellen und numerischen Analogskalen sind eine sehr gut geeignete und einfache Möglichkeit, um Schmerzen schnell, unkompliziert und praktikabel zu erfassen. Somit ist es möglich Rückschlüsse auf das Stressempfinden zu ziehen, da man bei hohen Schmerzwerten auch von einem stark unter Stress stehendem Organismus ausgehen kann.

In den Studien von Block, Nowak und Blankfield et al. wurde versucht mit der Erhebung von diversen Symptomen, die ein Marker für eine verzögerte postoperative Regeneration

darstellen sollten, das Vorhandensein von perioperativem Stress darzustellen.(28, 29, 32) Zu den Symptomen gehörten Übelkeit, Würgen oder Erbrechen. Es wurden aber auch Begebenheiten, wie die Temperatur, die orale Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme, das Wiedereinsetzen der Magendarmpassage und das Maß der Ausscheidung notiert und als Marker für die Regeneration verwendet. Des Weiteren betrachtete man die Orientierung und die Aufwachzeit im Aufwachraum. Blankfield et al. ließen das Maß der postoperativen Regeneration vom Pflegepersonal einschätzen und verglichen die Hospitalisierungszeit, die Intensivzeit und die Komplikationsarten.(29) Zudem sollten die Proband:innen einen Monat nach der OP einen Fragebogen bezüglich des Profits der Intervention, kardialen Symptomen, der Aktivität im Alltag und Depression ausfüllen. Mit diesem Fragebogen wurde versucht die Vorteile intraoperativer Hypnose darzustellen. Wie auch die Studie von Block et al., ergab die Studie von Blankfield et al. keinen signifikanten Effekt der Suggestion auf die postoperative Regeneration. Meiner Meinung nach ist der Versuch perioperativen Stress mit dem Vorhandensein einer verzögerten Regeneration darzustellen ungeeignet, da diese durch eine Vielzahl von Faktoren stark beeinflusst werden kann. Dies können zum Beispiel das Alter der Person, der Ernährungsstatus, aber auch die Art des Eingriffs sein. Die postoperative Regeneration und die Wirkung von positiven Suggestionen auf diese sollte separat betrachtet werden und nicht im Zusammenhang mit der perioperativen Stressreaktion.

Broadbent et al. versuchten einen Zusammenhang zwischen der Wundheilung, durch Messung von Hydroxyprolin, und dem Ausmaß des Stressempfindens herzustellen. Dies gelang jedoch nicht. Deshalb sollte Hydroxyprolin nicht zur perioperativen Stressbestimmung herangezogen werden.

Wichtige Surrogatparameter, wie Blutdruck und Herzfrequenz, die durch Stress oder Schmerzen perioperativ ansteigen können, wurden lediglich in der Studie von Saadat et al. verwendet. Nachdem eine Tachykardie oder eine hypertone Blutdrucklage Zeichen eines gestressten Organismus sein können ist es wichtig in zukünftigen Studien diese Parameter zur Stresserkennung zu erheben.

Ein vielversprechender Parameter in der Stressquantifizierung stellt die Herzratenvariabilität dar, da sie eine Aussage über das Gleichgewicht des autonomen Nervensystems gibt und somit Rückschlüsse auf die Stressadaption geben kann. Hier weisen die Ergebnisse der Recherche eine Lücke auf, da keine der Studien diesen

Parameter verwendet hat. Während der Recherche fielen Studien auf, die zwar die HRV bestimmen, aber noch nicht abgeschlossen sind. Für die zukünftige Stresserhebung ist die Bestimmung der HRV meiner Meinung nach äußerst gut geeignet und wichtig.

7.2 Die Wirkung von Suggestion auf perioperativen Stress

In Punkto Suggestion zeigt die Literaturrecherche, mit Ausnahme von zwei Studien, einen positiven Effekt dieser auf Surrogate, die als Zeichen für perioperativen Stress gewertet werden können.

So konnte gezeigt werden, dass der Einsatz von perioperativer Hypnose einige positive Veränderungen mit sich bringt, wie ein subjektiv reduziertes Stressempfinden, verminderte emotionale Aufregung, eine Reduktion von depressiver Stimmung, weniger präoperative Angst und ein höheres Maß an Entspannung.(26, 27, 30)

Diese Erkenntnisse sind äußerst interessant und bedeutend. Vor allem die Angstreduktion durch Suggestion stellt eine wichtige Wirkung dar. Der flächenweite Einsatz von präoperativer Hypnose zur präoperativen Anxiolyse könnte zu einer Einsparung von anxiolytischen Prämedikations-Mitteln, wie Benzodiazepinen führen. Dies würde zu einer Reduktion von Nebenwirkungen, wie Amnesie oder der gefürchteten Atemdepression führen.

Zudem konnte durch Suggestion, während dem Legen einer peripheren Venenverweilkanüle (PVK) weniger Schmerzen, eine erhöhte Patientencompliance und ein gesteigertes Wohlbefinden nach dem Stich erzielt werden.(31) Der Nadelstich stellt für einige Personen ein sehr stressvolles und ängstigendes Erlebnis dar und kann somit auch das perioperative Stresserleben anheben. Wie Fusco et al. zeigen konnten ist die Suggestion während dem Legen der PVK eine sehr gute Möglichkeit, um Stress zu reduzieren.(31) Deshalb sollte diese Intervention Einzug in den klinischen Alltag finden. Sie ist unkompliziert in der Anwendung und einfach umzusetzen. Für die Anästhesist:innen ist es keine große Umstellung auf suggestive Kommunikation während der PVK-Anlage zu achten. Der vorteilhafte Effekt ist dafür aber sehr groß und führt zu einer höheren Patientenzufriedenheit.

Auch die Wundheilung konnte durch prä- und postoperative Hypnose verbessert werden.(26) Jedoch konnte keine Korrelation zwischen dem Maß der Wundheilung und

dem Stress-Level gezeigt werden. So kann zwar Suggestion die Wundheilung günstig beeinflussen, aber eine Verbesserung dieser geht wiederum im Umkehrschluss nicht mit einer perioperativen Stressreduktion einher.

Allem voran konnte durch intraoperative Suggestion das postoperative Schmerzempfinden und der Opiatverbrauch signifikant reduziert werden.(32) Dies ist eine äußerst wichtige Erkenntnis, da Stress durch perioperative Schmerzen einige negative Konsequenzen haben kann. Schmerzgeplagte Patient:innen brauchen länger um nach der OP mobil zu werden. Dies verzögert dann wiederum die Regeneration, senkt das Wohlbefinden und die Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis. Ein weiterer Vorteil des schmerzreduzierenden Effekts der Suggestion ist die Einsparung von Analgetika, wie Opiaten. Durch den verringerten Opiatgebrauch können auch deren Nebenwirkungen gesenkt werden. Dies hat auch ökonomische Vorteile.

Außerdem ist es gut vorstellbar, dass perioperative analgetische Hypnose gegen die Chronifizierung von Schmerzen helfen kann. Eine adäquate perioperative Analgesie ist wichtig, um die Ausbildung eines Schmerzgedächtnisses zu verhindern. Wie bei Nowak et al gezeigt wurde, kann dies mittels Suggestion gelingen.(32) Die Chronifizierung von Schmerz wird oft durch psychosoziale Belastungsfaktoren begünstigt. Nachdem Hypnose über den Zugangsweg der Psyche auf den Körper wirkt, kann so die Eigenwirksamkeit der Person gestärkt werden. Der Patient/ die Patientin kann somit von sich aus etwas gegen Schmerzen unternehmen. Deshalb glaube ich, dass Suggestion hilft der Schmerzchronifizierung entgegenzuwirken. Es bedarf natürlich weiterer Studien, um dies zu bestätigen.

Eine Reduktion des intraoperativen Narkotikaverbrauchs konnte durch Suggestion leider nicht erzielt werden.(29) Sollten weitere Studien das Gegenteil beweisen wäre dies von großem Vorteil und könnte zu einer weiteren Einsparung von Medikamenten führen. Ein geringeres Maß an Narkosemitteln könnte dann wiederum eine schnellere Erholung postoperativ zur Folge haben.

In den Studien von Blankfield und Block et al. wurde versucht einen begünstigenden Effekt der Suggestion auf die postoperative Regeneration darzustellen.(28, 29) Beide Studien zeigten jedoch keinen signifikanten Effekt. Wie schon beschrieben ist das Maß der postoperativen Erholung kein geeigneter Anhaltspunkt für perioperativen Stress. Zudem

scheint Suggestion diese auch nicht positiv zu beeinflussen. In zukünftigen Studien sollte meiner Meinung nach die perioperative Stressreaktion nicht mehr mit der Regeneration nach dem Eingriff in Verbindung gebracht werden. Es wäre angebrachter die Wirkung von Suggestion im Aufwachraum oder während der Rehabilitation auf die Regeneration zu betrachten.

Die Studienlage weist eine Lücke in Anbetracht auf die Bestimmung der Suggestibilität der Proband:innen auf. Nur Nowak et al bestimmten diese mit der „Harvard group scale“.(32) Nachdem die Wirkung der Suggestion stark von der Suggestibilität einer Person abhängig ist, wäre es wichtig diese in Studien, die die Suggestionenwirkung untersuchen auch zu bestimmen. Sollte es passieren, dass eine Studiengruppe vorwiegend aus niedrig-suggestiblen Personen besteht, könnte es zu einem fälschlicherweise nicht-signifikanten Effekt der Suggestion auf perioperativen Stress kommen.

Anhand der zahlreichen positiven Wirkungen lässt sich ein Rückschluss auf den stressreduzierenden Effekt der Suggestion ziehen. Wie schon beschrieben existiert jedoch kein valides Messverfahren für perioperativen Stress, deshalb lässt sich die Stressreduktion durch Suggestion faktisch nicht beweisen, sondern nur vermuten.

7.3 Praktikabilität von Suggestion im perioperativen Setting

In den untersuchten Studien wurden die Suggestionen entweder live durch Psycholog:innen oder Anästhesist:innen vermittelt oder in Form von Audioaufnahmen auf Kassette, CD oder dem MP3-Player. Aus den Ergebnissen geht nicht hervor, ob eine Live-Hypnose einer Audiodatei überlegen ist. Die Live-Suggestion bietet Vorteile, wie das individuelle Eingehen auf die Person oder das Herstellen einer Beziehungsebene. Nachteilig ist wiederum beim Einsatz von Psycholog:innen, dass ein Mehraufwand an Personal entsteht. Diesen hat man jedoch nicht, wenn wie in der Studie von Fusco et al. Anästhesist:innen die Hypnoseintervention im OP durchführen.(31)

Ein weiterer Punkt, der bei der Live-Hypnose diskutiert werden sollte, ist inwieweit deren Effektivität anwenderabhängig ist. Die hier ausgearbeiteten Studien beziehen die Anwenderabhängigkeit nicht mit ein. In den Studien von Broadbent und Schnur et al. folgten die vermittelten Suggestionen einem Skript und einem standardisierten

Protokoll.(26, 27) Dies lässt keinen Spielraum für anwenderabhängige Verzerrungen und sorgt für ein stabileres Studiendesign.

Nachteilig an standardisierten Protokollen ist wiederum, dass nicht individuell auf die Person eingegangen werden kann. Es existiert eine Vielzahl von Suggestionstechniken, die bei jedem andere Effekte erzielen. So kann das Problem entstehen, dass grundsätzlich eine Person gut auf Hypnose reagiert, die vermittelten Suggestionen aus dem Standardskript, aber gerade eben nicht wirkungsvoll sind. Auf Basis dieser Vermutungen wäre es möglich wiederum eigene Studien zu entwickeln, um zu überprüfen welche Suggestionstechnik am ehesten für das perioperative Umfeld geeignet ist. In diesem Zusammenhang sollte man auch den ungünstigen Effekt von negativ formulierten oder verneinenden Suggestionen im Hinterkopf behalten. In der Studie von Blankfield et al. wurden die nicht signifikanten Ergebnisse darauf zurückgeführt.(28, 29) Deshalb gilt es perioperative Hypnose ausschließlich positiv zu formulieren und Verneinungen oder negativ behaftete Wörter zu vermeiden.

Bei Tonträgerdateien kommt es gar nicht erst zu der anwenderabhängigen Problematik. Dies hat eine bessere Vergleichbarkeit zur Folge. Außerdem entstehen lediglich Materialkosten und kein personeller Mehraufwand.

Ein Nachteil, der in den Studien von Broadbent und Blankfield et al. jedoch entsteht ist, wenn das Anhören der Audiodatei in die Eigenverantwortung der Proband:innen gelegt wird.(26, 29) Dies kann dazu führen, dass die Suggestionenintervention nicht so oft verwendet wird, wie es das Studienprotokoll vorgesehen hat.

Die Ergebnisse können keinen Rückschluss darauf geben, wie lange die Hypnose andauern soll. In jeder Studie wurde die Intervention zu einem anderen Zeitpunkt und in unterschiedlicher Dauer verwendet. In den Studien von Schnur und Fusco et al. handelte es sich um sehr kurze Hypnoseinterventionen, die aber beide einen signifikanten Effekt hatten.(27, 31) Dies lässt vermuten, dass keine langandauernde und aufwendige Suggestion nötig ist, um perioperativen Stress zu reduzieren. Dies macht sie zu einem einfachen und effektiven Tool, dass ohne Probleme im OP verwendet werden kann.

In den hier betrachteten Studien wurden drei verschiedene Interventionszeitpunkte gesetzt, die teilweise auch miteinander kombiniert wurden. So wurde die Hypnose entweder prä-, intra- oder postoperativ durchgeführt. Aus den Ergebnissen lässt sich jedoch nicht ableiten

welcher Interventionszeitpunkt der Optimale ist. Je nachdem welches Surrogat beeinflusst werden soll und als Zielgröße dient macht ein jeweils anderer Interventionszeitpunkt Sinn. Wie bei Saadat et al. ist es logisch, dass zur präoperativen Anxiolyse, die Hypnoseintervention präoperativ durchgeführt wurde.(30)

Meiner Meinung nach handelt es sich bei der perioperativen Hypnose um ein in der praktischen Anwendung einfaches und kostengünstiges Verfahren, dass sich leicht im klinischen Alltag umsetzen lässt. Es sind keine großen Schulungen oder Anschaffungen nötig und die Suggestionen haben einen schnellen und positiven Effekt.

7.4 Limitationen der Recherche

Ein Nachteil dieser Arbeit ist der Ausschluss von Studien, die die Hypnoseintervention an sedierten Personen untersuchten. Durch dieses Ausschlusskriterium sind einige Studien mit passenden und interessanten Parametern nicht betrachtet worden. Jedoch lässt sich argumentieren, dass eine Sedation zu einem veränderten Bewusstseinszustand führt und diese Tatsache eine nicht zu missachtende Störgröße darstellt.

Eine weitere Limitation dieser Arbeit besteht darin, dass es sich um eine sehr umfangreiche Forschungsfrage handelt, die sich schwierig im Rahmen einer Literaturrecherche beantworten lässt. Sowohl für die Frage, ob sich perioperativer Stress erkennen lässt, als auch für die Untersuchung der Wirkung von Suggestion wäre es möglich gewesen eine eigene Literaturrecherche zu erstellen. Eine randomisierte kontrollierte Studie mit einem standardisierten Studienprotokoll wäre nötig, um eine bessere Beantwortung der Forschungsfrage zu erreichen.

Zudem wird die Arbeit durch einen Mangel an Informationen zur Verabreichung von Benzodiazepinen oder der Bestimmung der Suggestibilität der Proband:innen limitiert. Unter den Ergebnissen sind einige Studien, die keine Angaben zu diesen Informationen machen. Im Folgenden werden deshalb die Stärken und Schwächen der einzelnen Studien vorgestellt.

7.5 Stärken und Schwächen der Studien

Broadbent et al. konnte zeigen, dass perioperativer Stress bestimmbar ist, indem er die Proband:innen einen Fragebogen zum wahrgenommenen Stress ausfüllen ließ. Er und seine Kolleg:innen gingen noch weiter und konnten zeigen, dass präoperativer Stress durch gezielte Atemtechniken, progressive Muskelrelaxation und Imagination nachweislich reduzierbar ist und sich zudem positiv auf die Wundheilung auswirkt. Ein Zusammenhang zwischen Stress und der Wundheilung konnte nicht gezeigt werden.(26)

Stärken dieser Studie sind zum einen, dass die Gruppen vergleichbar waren, die Intervention prä- und postoperative angewendet wurde und diverse Suggestionstechniken zum Einsatz kamen. Dies kann jedoch auch von Nachteil sein, da so keine genaue Aussage getroffen werden kann, welche dieser Techniken am effektivsten war. Zudem fand die Intervention sowohl in Echtzeit mit einem/r Gesundheitspsycholog:in, als auch in Form einer Audiodatei auf CD statt. Dies kann den Vorteil bringen, dass besonders ängstliche und gestresste Personen die Möglichkeit haben, die Suggestionen wiederholt anzuhören, jedoch ist auch an diesem Punkt nicht differenzierbar, ob die Live-Hypnose oder die CD den größeren Effekt brachte. Eine weitere Stärke der Studie ist, dass sie einen positiven Effekt von Suggestion auf präoperativen Stress und die anschließende Wundheilung zeigte. Von Vorteil ist auch die Tatsache, dass lediglich elektive OP's eingeschlossen wurden und Notfalloperation exkludiert wurden. Dies führt zu einer Reduktion von Störgrößen durch ein Akutgeschehen.

Eine Limitation dieser Studie ist die geringe Fallzahl von 60 Proband:innen. Eine weitere Einschränkung besteht in der Tatsache, dass die Patient:innen frei waren wie oft sie die CD anhörten und es keinen einheitlichen Startzeitpunkt der Suggestionen präoperativ gab. Eine weitere Störgröße ist, dass die Interventionsgruppe Informationen zu dem positiven Einfluss von Suggestion auf die Wundheilung erhielten und die Kontrollgruppe nicht. Dies könnte wohlmöglich, die bessere Wundheilung in der Interventionsgruppe bedingt haben und nicht wie angenommen, die Suggestion. Limitiert wird die Studie auch durch die Tatsache, dass das Maß der Wundheilung nicht mit dem Stress-Level korrelierte und Wundheilungsstörungen somit nicht als Zeichen von erhöhtem perioperativem Stress gewertet werden können. Des Weiteren handelte es sich ausschließlich um abdominelle Eingriffe, weshalb die gemessenen Hydroxprolinspiegel nicht auf andere Operationsgebiete und Wunden übertragen werden können.

Schnur et al. gelang es, wie auch Broadbent et al., zu zeigen, dass es möglich ist mittels Hypnose präoperativen Stress zu reduzieren.(27) Vorteilhaft an dieser Studie waren die gute Vergleichbarkeit der Gruppen, sowie das standardisierte Hypnoseprotokoll. Allem voran ergab sich eine mittelgradige bis hochgradige Signifikanz für den stressreduzierenden Effekt der Hypnose.

Limitationen dieser Studie sind die mittelgroße Fallzahl von 90 Probandinnen und die Tatsache, dass das Stress-Level lediglich durch Fragebögen bewertet wurde. Diese können von den Patientinnen sehr subjektiv ausgefüllt werden und das Ergebnis kann dadurch verfälscht sein.

In der Studie von Block et al. wurde versucht den positiven Effekt eines intraoperativ abgespielten Suggestionstapes auf die postoperative Genesung zu zeigen.(28) Dies gelang jedoch nicht. Die Studie zeigt einige Limitationen, die dies begründen könnten. Ein Problem bestand in der großen Diversität der OP-Arten. Sie unterschieden sich sehr in Dauer, Invasivität und dem Risiko an Komplikationen. Dies führt zu einer schlechten Vergleichbarkeit der Erholungsrate. Zudem wurde kein einheitliches Anästhesieverfahren gewählt, was die Regeneration zusätzlich beeinflussen kann. Ähnliche Eingriffe und ein standardisiertes Anästhesieprotokoll wären von Nöten, um eine validere Aussage zum positiven Effekt von Suggestion auf die postoperative Regeneration treffen zu können. Ein Vorteil dieser Studie war das große Patientenkollektiv von 209 Personen. Zudem sollten viele Surrogate betrachtet werden und die Studie wies eine gute statistische Auswertung auf.

Blankfield et al. führten in einer Studie eine ähnliche Intervention, wie Block et al, durch. Jedoch ergab auch diese Studie keinen signifikanten Effekt eines intraoperativen Suggestionstapes auf den Narkotika- und Analgetikaverbrauch, die Hospitalisierungszeit, die Zeit auf der Intensivstation, die Komplikationsarten, die postoperative Angst und Regeneration.(29) Dass die Studie keine Signifikanz zeigte lässt sich eventuell aus der Tatsache erklären, dass die positiven Suggestionen nicht ausschließlich positiv formuliert waren, sondern auch in Form von Verneinungen, wie „es gibt kein Risiko für das Aufgehen der Naht“ oder „Sie brauchen sich nicht zu sorgen“. Eine weitere Limitation dieser Studie besteht in den unterschiedlichen Entlasszeitpunkten der Patient:innen, da dies zur Folge hatte, dass das postoperative Audiotape unterschiedlich oft angehört wurde, da dieses jeden Tag bis zur Entlassung angehört werden sollte. Zudem

gaben fast alle Patient:innen der Suggestions- und der Musikgruppe einen subjektiven Profit durch das Anhören des Tapes an. Des Weiteren handelt es sich um eine kleine Fallzahl mit 22 Patient:innen pro Studienarm. Vorteile der Studie waren das Betrachten von vielen Parametern und die Vergleichbarkeit der Gruppen.

Saadat et al. konnten zeigen, dass eine präoperative Hypnose zu einer signifikanten Angstreduktion kurz vor Eintritt in den OP-Saal führte.(30) Eine Stärke dieser Studie ist, dass keine Prämedikation mittels Benzodiazepine verwendet wurde und der anxiolytische Effekt somit auf die Hypnose zurückzuführen ist. Eine weitere Qualität der Studie ist, dass es neben der Hypnose und Kontrollgruppe, eine „empathische Gesprächsgruppe“ gab. Mit dieser konnte gezeigt werden, dass die Hypnoseintervention nicht dem Placebo-Effekt unterliegt. Zudem waren die Gruppen vergleichbar und es wurden einige Surrogate zum Rückschluss auf perioperativen Stress betrachtet. Eine Limitation ist an dieser Stelle jedoch, dass die Hypnose keinen Effekt auf Blutdruck und Herzfrequenz zeigte. Ein weiterer Nachteil ist die kleine Fallzahl von 76 Proband:innen.

Fusco et al. konnten in ihrer Studie zeigen, dass es mittels Hypnose möglich ist das Schmerzempfinden nach dem Legen einer PVK signifikant zu reduzieren.(31) Ein großer Vorteil dieser Studie ist das strukturierte und standardisierte Studienprotokoll, sowie die sehr hohe Fallzahl, da es sich um eine multizentrische Studie handelte. Zudem waren die Gruppen vergleichbar und es wurde keine Prämedikation in Form von Benzodiazepinen verabreicht. Eine weitere Stärke ist, dass die Hypnoseintervention von Anästhesist:innen, welche ein Diplom in Hypnotherapie hatten durchgeführt wurde. So konnte die Intervention unmittelbar von dem behandelnden Arzt/ der behandelnden Ärztin durchgeführt werden. Auf diesem Weg konnte auch eine höhere Compliance bei den Patient:innen erzielt werden. Jedoch stellt die Tatsache, dass die Interventionsanwender sich in den drei randomisierten Gruppen unterschieden auch eine Limitation dar. Ein weiterer Nachteil ist, dass auf Grund des Studiendesigns diese nur einfach-verblindet werden konnte. Leider kam es bei der Hypnosegruppe kurz vor dem Stich zu einer Erhöhung der Angst und einem verminderten Wohlbefinden, jedoch kehrte sich dies nach dem Stich um. Dies wird nur zum Teil als Limitation gesehen, da das Befinden nach dem Stich der Eindruck ist an den sich Patient:innen erinnern.

Im Gegensatz zu den Studien von Block und Blankfield et al., die ähnliche Interventionen anwendeten, jedoch keinen signifikanten Effekt eines intraoperativen Suggestionstapes feststellen konnten, ergab die Studie von Nowak et al. ein gegenteiliges Ergebnis. Er und sein Team konnten zeigen, dass das intraoperative Abspielen eines Suggestionstapes mit Hintergrundmusik zu einer geringeren postoperativen Schmerzintensität und somit auch zu einem reduzierten Opiatverbrauch in den ersten 24 Stunden nach der OP führte.(32) Ein Vorteil dieser Studie ist die multizentrische Durchführung, was zu einer großen Fallzahl von 385 Proband:innen führte. Positiv ist auch, dass die Autoren die Suggestibilität der Patient:innen bestimmten. Eine weitere Stärke, im Gegensatz zu anderen Studien mit intraoperativen Suggestionen ist, dass Nowak et al. einen signifikanten Effekt darstellen konnten. Dies erklärt sich aus dem sorgfältigen Studiendesign, mit klaren Richtlinien zur Schmerzerhebung und Opiatverabreichung. Zudem wurden keine Suggestionen mit negativen oder verneinenden Formulierungen, wie zum Beispiel bei Blankfield et al. verwendet.

Die Tatsache, dass diverse Arten von operativen Eingriffen inkludiert wurden, kann sowohl positiv als auch negativ gewertet werden. Ein Vorteil des großen OP-Kollektivs besteht darin, dass es zu einer guten Generalisierbarkeit der Studie führt. Da darauf geachtet wurde, dass sich die Eingriffe in der Dauer (1-3 Stunden) und dem Risiko für postoperative Schmerzen und Übelkeit ähnelten. Ein Nachteil davon ist, dass maximal invasive Operationen, vor allem aus dem Herzchirurgischen Bereich exkludiert wurden. Nachdem diese OP's ein großes Stresspotential aufweisen wäre es von besonderem Interesse, ob kardiochirurgische Patient:innen von intraoperativer Hypnose profitieren würden. Eine weitere Limitation ist, dass die postoperative Analgesie zum Teil patientenkontrolliert, aber auch pflegepersonalkontrolliert stattfand. Die Signifikanz der Hypnoseintervention wird zudem dadurch limitiert, dass das Suggestionstape auch Hintergrundmusik beinhaltete. Somit besteht die Möglichkeit, dass die Musik den signifikanten Effekt bedingte und nicht die Suggestionen. Dies ließe sich, wie in der Studie von Blankfield et al., mit einer dritten Probandengruppe, die nur Musik zu hören bekommt, ausschließen. Zudem könnten die Ergebnisse auch durch das Abschirmen von dem perioperativen Geräuschfeld bedingt sein.

8 Schlussfolgerung

Wie ich bereits diskutiert habe, ist die Antwort auf die Forschungsfrage: „Lässt sich perioperativer Stress erkennen und durch Suggestion verringern?“ nicht eindeutig zu beantworten. Die positive Wirkung von Suggestion wird zwar durch die Ergebnisse sehr deutlich, jedoch existieren bis zu diesem Zeitpunkt noch keine einheitlichen validen Messverfahren für perioperativen Stress. Die bisherigen Studien evaluieren die perioperative Stressantwort vor allem durch Surrogate.

Meiner Meinung nach ist einer der vielversprechendsten messbaren Parameter zur Stressquantifizierung die Herzratenvariabilität. Nachdem diese die Adaption des autonomen Nervensystems an eine stressvolle Situation widerspiegelt, wäre sie ein geeigneter Parameter für die Untersuchung der Suggestionseffekte auf perioperativen Stress.

Wichtig für zukünftige Studien wäre auch die Bestimmung der Suggestibilität, da Suggestionen nicht bei jeder Person wirken. Der Effekt von Suggestion im perioperativen Setting könnte bei hochsuggestiblen Personen leichter dargestellt werden, da man sich bei dieser Personengruppe sicherer sein kann, dass sie auf diese auch reagiert.

Meiner Ansicht nach ist es zudem sinnvoll perioperativen Stress in zukünftigen Studien kategorisiert in drei Phasen zu betrachten. Dies soll heißen, man sollte Studien entwickeln, die die Wirkung von Suggestion entweder isoliert auf prä-, intra- oder postoperativen Stress untersuchen, um aussagekräftigere Ergebnisse zu erhalten und um Störgrößen so gering wie möglich zu halten. Außerdem wäre es wichtig keine Prämedikation in Form von Benzodiazepinen zu verwenden und dies auch anzugeben.

Nachdem Stress eine Vielzahl von negativen Konsequenzen haben kann, ist es von großem Interesse die Erkennung von perioperativem Stress weiter zu erforschen und objektiv bestimmbar oder sogar quantifizierbar zu machen. Hierfür wären Studien nötig, die Stressparameter liefern, die dann wiederum in weiteren Studien auf ihre Veränderbarkeit durch Suggestion untersucht werden können. Sollte dies in der Zukunft geschehen wäre es möglich eine randomisierte kontrollierte doppelblind Studie zu der von mir formulierten Forschungsfrage zu entwickeln.

Literaturverzeichnis

1. Gesundheitswesen IfQuWi. Surrogatparameter 2022, August 04 [Available from: <https://www.gesundheitsinformation.de/glossar/surrogatparameter.html>].
2. Egger JW. Stress - Angst - Krankheit. Physiologische Korrelate kognitiv-emotionaler Prozesse. Befunde zur empirischen Psychosomatik. Die Heilkunst 1989;102:1-22.
3. Krohne HW. Stress und Stressbewältigung bei Operationen. Berlin Heidelberg: Springer; 2017.
4. Silbernagl S, Lang F. Taschenatlas Pathophysiologie. 5th ed. Stuttgart: Thieme; 1998.
5. Manou-Stathopoulou V, Korbonits M, Acklan GI. Redefining the perioperative stress response - a narrative review. British Journal of Anaesthesia 2019;123:570-83.
6. Silbernagl S. Taschenatlas Physiologie: Thieme; 2018.
7. Flexikon DC. Angst 2011, Juli 28 [Available from: https://flexikon.doccheck.com/de/Angst?utm_source=www.doccheck.flexikon&utm_medium=web&utm_campaign=DC%2BSearch].
8. Egger JW. Theorie und Praxis der biopsychosozialen Medizin: Körper-Seele-Einheit und sprechende Medizin. 1st ed: Facultas; 2017.
9. Stressmodell von Lazarus: Wikipedia; 2021 [Available from: https://de.wikipedia.org/wiki/Stressmodell_von_Lazarus].
10. Krohne HW, El-Giamal M. Psychologische Operationsvorbereitung, Stressbewältigung und perioperativer Status Zeitschrift für Gesundheitspsychologie. 2008;16:183-95.
11. Pop-Jordanova N, Pop-Jordanov J. Electrodermal Activity and Stress Assessment. PRILOZI. 2020;41(2):5-15.
12. Electrophysiology TFoTESoCatNASoPa. Heart rate variability, Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use European Heart Journal-Circulation. 1996, März;17 93(5):354-81.
13. Sammito S, Seibt R, Thielmann B, M. W, al e. Guideline for the application of heart rate and heart rate variability in occupational medicine and occupational science. ASU International 2015;6:2-30.
14. Birkhofer A, Schmidt G, Förstl H. [Heart and brain -- the influence of psychiatric disorders and their therapy on the heart rate variability]. Fortschr Neurol Psychiatr. 2005;73(4):192-205.
15. Kim EH, Park JH, Lee SM, Gwak MS, Kim GS, Kim MH. Preoperative depressed mood and perioperative heart rate variability in patients with hepatic cancer. J Clin Anesth. 2016;35:332-8.
16. Psychologie D-Ld. Suggestion Markus Antonius Wirtz; 2021, März 26 [Available from: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/suggestion>].
17. Häuser W, Hagl M, Schmierer A, Hansen E. Wirksamkeit, Sicherheit und Anwendungsmöglichkeiten medizinischer Hypnose - Eine systematische Übersicht von Metaanalysen Deutsches Ärzteblatt. 2016;17.
18. Psychologie Ld. Suggestion: Spektrum Akademischer Verlag; 2000 [Available from: <https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/suggestion/15088>].
19. Revenstorff D, al. e. Expertise zur Beurteilung der wissenschaftlichen Evidenz des Psychotherapieverfahrens - Hypnotherapie 2003.

20. F. G. Großhirnrinde (Cortex cerebri) Garching an der Alz: Gerrer F.; medizinkompakt [Available from: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/3/36/Hirndend.jpg>.
21. Hansen E, C. B. Negative und positive Suggestionen in der Anästhesie - Verbesserte Kommunikation mit ängstlichen Patienten bei Operationen. *Der Anästhesist* 2010;3.
22. Zech N, Seemann M, Hansen E. [Nocebo effects and negative suggestion in anesthesia]. *Anaesthesist*. 2014;63(11):816-24.
23. Lang EV, Hatsiopoulou O, Koch T, Berbaum K, Lutgendorf S, Kettenmann E, et al. Can words hurt? Patient-provider interactions during invasive procedures. *Pain*. 2005;114(1-2):303-9.
24. Varelmann D, Pancaro C, Cappiello EC, Camann WR. Nocebo-induced hyperalgesia during local anesthetic injection. *Anesth Analg*. 2010;110(3):868-70.
25. Van der Ploeg H. Stressful medical events: A survey of patients' perceptions. *Topics in health psychology*. 1988:193-203.
26. Broadbent E, Kahokehr A, Booth RJ, Thomas J, Windsor JA, Buchanan CM, et al. A brief relaxation intervention reduces stress and improves surgical wound healing response: a randomised trial. *Brain Behav Immun*. 2012;26(2):212-7.
27. Schnur JB, Bovbjerg DH, David D, Tatrow K, Goldfarb AB, Silverstein JH, et al. Hypnosis decreases presurgical distress in excisional breast biopsy patients. *Anesth Analg*. 2008;106(2):440-4, table of contents.
28. Block RI, Ghoneim MM, Sum Ping ST, Ali MA. Efficacy of therapeutic suggestions for improved postoperative recovery presented during general anesthesia. *Anesthesiology*. 1991;75(5):746-55.
29. Blankfield RP, Zyzanski SJ, Flocke SA, Alemagno S, Scheurman K. Taped therapeutic suggestions and taped music as adjuncts in the care of coronary-artery-bypass patients. *Am J Clin Hypn*. 1995;37(3):32-42.
30. Saadat H, Drummond-Lewis J, Maranets I, Kaplan D, Saadat A, Wang SM, et al. Hypnosis reduces preoperative anxiety in adult patients. *Anesth Analg*. 2006;102(5):1394-6.
31. Fusco N, Bernard F, Roelants F, Watremez C, Musellec H, Laviolle B, et al. Hypnosis and communication reduce pain and anxiety in peripheral intravenous cannulation: Effect of Language and Confusion on Pain During Peripheral Intravenous Catheterization (KTHYPE), a multicentre randomised trial. *Br J Anaesth*. 2020;124(3):292-8.
32. Nowak H, Zech N, Asmussen S, Rahmel T, Tryba M, Oprea G, et al. Effect of therapeutic suggestions during general anaesthesia on postoperative pain and opioid use: multicentre randomised controlled trial. *Bmj*. 2020;371:m4284.