

Aus der Medizinischen Universitätsklinik und
Poliklinik Tübingen
Abteilung Innere Medizin I
(Schwerpunkt: Gastroenterologie, Hepatologie,
Infektionskrankheiten)

**Evaluierung des Zahnstatus von Patienten mit
Lebererkrankungen vor Transplantation**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen**

vorgelegt von

Grohmann, Jonas Philipp

2017

Dekan: Professor Dr. I. B. Autenrieth

1. Berichterstatter: Professor Dr. R. R. Plentz
2. Berichterstatter: Privatdozentin Dr. E. Engel

Tag der Disputation: 20.10.2017

Für meine Familie

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1. Einleitung.....	1
1.1 Epidemiologie und Risikofaktoren der Leberzirrhose.....	1
1.1.1 Portale Hypertension	3
1.1.2 Varizenblutung.....	4
1.1.3 Aszites	4
1.1.4 Hepatische Enzephalopathie	5
1.1.5 Hepatozelluläres Karzinom.....	5
1.2 Symptome, klinische Befunde und Untersuchungsmethoden.....	6
1.2.1 Laborparameter	6
1.2.2 Sonographie	7
1.3 Child-Pugh-Score.....	7
1.4 Geschichte der Lebertransplantation	8
1.5 Indikationen für Lebertransplantation.....	9
1.6 MELD-Score (model of end-stage liver disease-score).....	10
1.7 Leistungsuntersuchung vor Lebertransplantation	12
1.8 DMFT-Index (decayed missing filled tooth – index)	13
1.9 Parodontium und Parodontitis (PA).....	14
2. Zielsetzung	15
3. Material und Methoden	16
3.1 Datenerhebung und Patientengut.....	16
3.2 Labordaten.....	18
3.3 Methodik	18
4. Ergebnisse.....	21

4.1	Demographische Daten	21
4.1.1	Alter, Geschlecht und Ätiologie der Lebererkrankungen.....	21
4.1.2	Leberscores (MELD-Score und Child-Pugh-Score)	24
4.2	Zahnmedizinische Auswertung und DMFT-Index	27
4.3	Radiologisches Alveolarknocheniveau.....	31
5.	Diskussion	35
5.1	Der Ergebnisteil	35
5.1.1	Demographische Daten	35
5.2	Ergebnisdiskussion.....	35
5.2.1	Karieserfahrung.....	37
5.2.2	Radiologisches Alveolarknocheniveau	37
5.2.3	MELD-Score und CPS im Kontext mit dem DMFT-Index	38
5.2.4	Vergleich mit der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV) 38	
5.3	Stärken und Schwächen	41
5.4	Fazit.....	43
6.	Zusammenfassung	45
7.	Literaturverzeichnis.....	47
8.	Abbildungsverzeichnis	55
9.	Tabellenverzeichnis	56
10.	Erklärung zum Eigenanteil	57
11.	Danksagung	58

Abkürzungsverzeichnis

ABL	alveolar bone level / loss = radiologisches Alveolarknochenniveau
AT III	Antithrombin III
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.
CEUS	contrast-enhanced ultrasound = Kontrastverstärkte Ultraschalluntersuchung
CPS	Child-Pugh-Stadium / Score = Child-Pugh-Klassifikation
CT	Computertomographie
DDLTL	deceased donor liver transplantation = postmortale Lebertransplantation
df	degrees of freedom = Freiheitsgrade
DGZMK	Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
DMFT / S	decayed missing filled tooth / surface – index = Index zur Feststellung der Karieserfahrung D = decayed = zerstört M = missing = fehlend F = filled = gefüllt T = teeth = Zähne S = surface = Flächen
DMS IV	Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie
DMS V	Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie
EKG	Elektrokardiographie
FST	filled and sound teeth – index = Funktionstüchtige-Zähne-Index F = filled = gefüllt S = sound = gesund / unversehrt T = teeth = Zähne
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase
HCC	Hepatozelluläres Karzinom

HE	Hepatische Enzephalopathie
HRS	Hepatorenales Syndrom
INR	international normalized ratio
KK	Kieferkamm
LDLT	living donor liver transplantation = Leberlebendtransplantation
LTx	Lebertransplantation
MELD	Model of end-stage liver disease = Schweregrad einer Lebererkrankung
MRT	Magnetresonanztomographie
MW	Mittelwert
NAFLD	Nicht-alkoholischen Fettlebererkrankung
NASH	Nicht-alkoholische Steatohepatitis
NNH	Nasennebenhöhle
OPT	Orthopantomogramm
PA	Parodontitis
PSI	Parodontaler Screening-Index
pTT	Partielle Thromboplastinzeit
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung
SBP	Spontan bakterielle Peritonitis
SD	Standardabweichung
SZG	Schmelzzementgrenze
UKT	Universitätsklinikum Tübingen
WHO	World Health Organisation = Weltgesundheitsorganisation
ZZMK	Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
γ-GT	Gamma-Glutamyltransferase

1. Einleitung

1.1 Epidemiologie und Risikofaktoren der Leberzirrhose

Unter der Leberzirrhose versteht man den histologischen Umbau von intaktem Lebergewebe in Bindegewebssepten (Fibrosierung) und Regeneratknoten aufgrund chronischer Leberschäden. Durch die Fibrosierung der Leberstrukturen kommt es zu einer mechanisch bedingten Einschränkung und einer lokalen Umleitung des Blutstromes, welche zu einer Minderversorgung der Hepatozyten mit Sauerstoff und Substraten führt [72]. Die alkoholische Leberkrankheit und die Hepatitis C sind die häufigsten Lebererkrankungen der westlichen Welt [65]. Bei Männern kann ein täglicher Alkoholkonsum von mindestens 60 - 80 g über zehn Jahre hinweg eine Leberschädigung nach sich ziehen. Für Frauen gelten niedrigere Werte von 20 - 40 g pro Tag über denselben Zeitraum. Patienten mit chronischer Hepatitis C entwickeln zu 20 - 30 % innerhalb von 20 bis 30 Jahren eine Leberzirrhose [44]. Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind schätzungsweise etwa 240 Millionen Menschen weltweit chronisch mit Hepatitis B infiziert. 20 - 30 % der Erwachsenen, die chronisch mit Hepatitis B infiziert sind, entwickeln eine Leberzirrhose und/oder ein hepatozelluläres Karzinom (HCC) [78]. Patienten, die eine nicht-alkoholische Steatohepatitis (NASH) entwickeln, nehmen per definitionem keinen oder nur geringfügig Alkohol (< 20 g pro Tag) zu sich. Die NASH ist dabei eng mit dem metabolischen Syndrom verknüpft, 70 - 100 % dieser Patienten sind adipös [11]. Eine Übersicht weiterer Ursachen der Leberzirrhose ist in Tabelle 1 (Seite 2) dargestellt. Die Inzidenz (neu diagnostizierte Krankheitsfälle in einem bestimmten Zeitraum) der Leberzirrhose liegt bei der nordeuropäischen Population bei 242 / 100000 Einwohnern und Jahr, davon sind 190 alkoholbedingt [1]. Die Leberzirrhose gilt in den stärker entwickelten Ländern als zunehmende Ursache für Morbidität und Mortalität. Sie ist die 14. häufigste Todesursache weltweit, in Mitteleuropa sogar die vierthäufigste [72]. Allein in Deutschland sollen nach Schätzungen ca. 1 Millionen Menschen betroffen sein, von denen etwa 5 % an den Folgen der Erkrankung versterben [42].

Einleitung

Tabelle 1: Ursachen der Leberzirrhose

(Grafische Eigendarstellung in Anlehnung an Classen et al. und Wappler et al. [11, 75])

toxisch	Alkohol Medikamente Chemikalien
viral	Hepatitis B (+D) Hepatitis C
autoimmun	Autoimmunhepatitis primär biliäre Zirrhose
biliär	sekundär biliäre Zirrhose bei Gallensteinen Infekte primär sklerosierende Cholangitis Gallenwegsatriese Mukoviszidose
metabolisch-hereditär	Metabolisches Syndrom Diabetes Mellitus NAFLD NASH Hämochromatose Morbus Wilson α_1 -Antitrypsinmangel Porphyria cutanea tarda Glykogenose Typ IV Galaktosämie
kardiovaskulär	chronische Rechtsherzinsuffizienz Pericarditis constrictiva Budd-Chiari-Syndrom venookklusive-Erkrankungen
kryptogen	

Einleitung

Die häufigsten Folgen und Komplikationen einer Leberzirrhose sind laut Gerok et al. und Lehnert et al.:

- Metabolische Störungen und Leberinsuffizienz
- Portale Hypertension
- Gastrointestinale Blutung
- Aszites und hepatorenales Syndrom (HRS)
- Erhöhtes Infektionsrisiko / spontan bakterielle Peritonitis (SBP)
- Hepatische Enzephalopathie (HE)
- Hepatozelluläres Karzinom (HCC)

Von den oben genannten Folgen und Komplikationen wird die Prognose der Leberzirrhose entscheidend mitbestimmt, da jede dieser Komplikationen weitere Folgen und Komplikationen hervorrufen kann [25, 42].

1.1.1 Portale Hypertension

Die portale Hypertension ist die Hauptkonsequenz der Leberzirrhose und für ihre häufigsten Komplikationen verantwortlich [24]. Als portale Hypertension wird eine länger anhaltende Steigerung des Blutdrucks in der Pfortader und/oder einem ihrer Äste bezeichnet. Umbauprozesse im Leberparenchym führen im Verlauf der Leberzirrhose zu Einschränkungen der portalen Flussbahn und dementsprechend zu einer Zunahme des Gefäßwiderstandes innerhalb der Pfortader. Der normale Pfortaderdruck liegt zwischen 7 und 12 mmHg [6]. Aussagekräftiger ist jedoch der Druckgradient zwischen der Pfortader und der unteren Hohlvene, da dieser nicht von Körperlage, Atemphase und intraabdominellen Druck abhängig ist. Der genannte portovenöse Druckgradient liegt bei einem Gesunden zwischen 3 und 6 mmHg [25]. Ein transhepatischer Druckgradient über 10 mmHg gilt als anerkannter Vorhersageparameter für die Dekompensation einer Leberzirrhose und Komplikationen wie Aszites, Varizenblutung und HE [62].

Einleitung

1.1.2 Varizenblutung

Die schwerwiegendsten Auswirkungen einer chronischen Leberkrankheit am Gastrointestinaltrakt sind Ösophagus- und Magenfundusvarizen. Dabei handelt es sich um vorgebildete Kollateralen zwischen den Magenvenen und der Vena azygos, die sich infolge der portalen Hypertension erweitern [25]. Ab einem Druck zwischen 10 - 12 mmHg kann es zu einer Ruptur von Ösophagusvarizen kommen [23]. Für den Patienten stellt die Ruptur von gastroösophagealen Varizen eine erhebliche Gefährdung dar und ist mit einer hohen Mortalitätsrate von bis zu 30 - 50 % verbunden [13, 14]. Zum Zeitpunkt der Diagnosestellung der Leberzirrhose sind Ösophagusvarizen bei ca. 60 % der dekompensierten und bei ungefähr 30 % der kompensierten Patienten vorhanden [14].

1.1.3 Aszites

Der Aszites ist eine pathologische Ansammlung von Flüssigkeit in der freien Bauchhöhle [43] und die häufigste Komplikation bei Leberzirrhose [26]. Er entwickelt sich im Verlauf der Krankheit spät, wenn eine starke portale Hypertension und eine Leberinsuffizienz vorliegen. Die Überlebensrate bei bestehendem Aszites ist verhältnismäßig schlecht. Die Mortalität liegt bei ca. 50 % innerhalb dreier Jahre [2]. Der Aszites wird sowohl durch die „underfilling“- als auch durch die „overflow“-Hypothese beschrieben. Die klassische „underfilling“-Hypothese beruht auf einer Abnahme des intravasalen Flüssigkeitsvolumens, während die „overflow“-Hypothese besagt, dass eine initiale renale Salz- und Wasserretention zu einem Anstieg des Plasmavolumens führt. Durch diese veränderten Starlingkräfte in der portalen Zirkulation kommt es im Folgenden durch „overflow“ aus dem intravasalen Volumen zur Aszitesbildung. Da die beiden Hypothesen jedoch nicht ausreichend die Aszitesbildung bei Leberzirrhose erklären konnten, bedient man sich mittlerweile der Hypothese der arteriellen Vasodilatation [64].

Eine schwere Komplikation des Aszites ist die sogenannte SBP. Die SBP tritt meist erst in einem fortgeschrittenen Krankheitsstadium auf und ist eine häufige Todesursache. Sie kann relativ oft erfolgreich mit Antibiotika behandelt werden,

Einleitung

trotz allem entwickeln Patienten nicht selten ein HRS, durch welches sie an schwerer Leber- und Niereninsuffizienz sterben [21].

1.1.4 Hepatische Enzephalopathie

Die hepatische Enzephalopathie (HE) umfasst ein Spektrum von neuropsychiatrischen Anomalien, die bei Patienten mit Leberfunktionsstörungen auftreten [80]. Sie ist eine häufige Komplikation der Leberzirrhose, die für eine große Zahl an Krankenhauseinweisungen verantwortlich ist [12]. Da die HE die Folge von Stoffwechselstörungen ist, gilt sie als potentiell reversibel. Keine der bisher gestellten Hypothesen vermag alle Teilaspekte ausreichend erklären. Dass die HE durch ein metabolisch bedingtes Ungleichgewicht zwischen exzitatorischer und inhibitorischer neuronaler Aktivität zustande kommt, findet dagegen weitestgehend Übereinstimmung [25]. Die klinische Symptomatik der betroffenen Patienten wird nach den West-Haven-Kriterien in 4 Schweregrade eingeteilt [20].

1.1.5 Hepatozelluläres Karzinom

Patienten mit einer Leberzirrhose haben, unabhängig von der Lebergrund-erkrankung, ein erhöhtes Risiko ein hepatozelluläres Karzinom (HCC) zu entwickeln, welches weltweit der fünfthäufigste Tumor ist [59]. Das HCC ist hochmaligne und zeigt eine rasche Progredienz mit limitierten therapeutischen Möglichkeiten. Bei Patienten mit Leberzirrhose stellt es mittlerweile die häufigste Todesursache dar [11, 58]. Die weitere Zunahme der HCC-Inzidenz ist durch den Anstieg von Diabetes mellitus und dem metabolischen Syndrom, vor allem in Folge einer Adipositas, gegeben. Diese Erkrankungen können wiederum zu einer nicht-alkoholischen Fettlebererkrankung (NAFLD) oder zu einer nicht-alkoholischen Steatohepatitis (NASH) führen [59].

1.2 Symptome, klinische Befunde und Untersuchungsmethoden

Die Klinik bei Patienten mit Leberzirrhose ist häufig unspezifisch. Beschwerden können in absteigender Häufigkeit sein: Abgeschlagenheit, Leistungsminderung, Dyspepsie, Meteorismus, Splenomegalie, Müdigkeit, Schlafstörungen, Reizbarkeit, Libidoverlust, Anorexie, Gewichtsverlust und Blutungsneigungen. Spätzeichen sind Ikterus, Juckreiz, Aszites und Ödeme [27].

Bei der klinischen Untersuchung ist auf Leberhautzeichen zu achten. Dazu zählen Spider naevi, Gynäkomastie, Kratzspuren (Pruritus bei Cholestase), portosystemische venöse Kollateralen im Bereich der Bauchwand, Bauchglatze, Palmarerythem, Dupuytren-Kontraktur, Lackzunge, Lacklippen, Weißnägel und Xanthelasmen (primär biliäre Zirrhose) [27, 51]. Palpatorisch ergibt sich initial oft eine Hepatomegalie, später meist eine Verkleinerung der Leber [27].

1.2.1 Laborparameter

Zu den typisch veränderten Laborparametern bei einer Leberinsuffizienz / Leberzirrhose gehören laut Renz-Polster et al. [61]:

- Albumin
- Antithrombin III (AT III), Protein C, Protein S
- Bilirubin
- Cholesterinesterase
- Gamma-Glutamyltransferase (γ -GT)
- Glutamat-Oxalacetat-Transaminase (GOT), Glutamat-Pyruvat-Transaminase (GPT)
- nicht-Vitamin-K-abhängige Gerinnungsfaktoren (I, V, XII, XIII)
- Partielle Thromboplastinzeit (pTT)
- Quick-Wert / International normalized ratio (INR)
- Transaminasen
- Vitamin-K-abhängige Gerinnungsfaktoren (II, VII, IX, X)

Einleitung

1.2.2 Sonographie

Die Sonographie gilt als zuverlässiges Verfahren in der Beurteilung des Leberstatus. Laut einer Studie liegt die diagnostische Genauigkeit bei rund 80 % [3]. Die sonographisch erfassbaren Kriterien sind: deutliche Größenänderungen (v.a. Lobus caudatus), höckrige Oberfläche aufgrund knotiger Veränderungen, verminderte Komprimierbarkeit, sowie eine echoarme und inhomogene Binnenstruktur. Der Stellenwert dieser Diagnostikmethode bei Leberzirrhose ist trotzdem begrenzt, da diese Kriterien nur in den Spätstadien sicher nachgewiesen werden können [25, 61]. Daneben gilt die Sonographie als das ideale Mittel zur Diagnostik von Aszites und portaler Hypertension mit Splenomegalie. Die Duplexsonographie kann hingegen den Pfortaderfluss bestimmen, als auch eine Pfortaderthrombose nachweisen [61]. Zur Charakterisierung eines Herdbefundes in der Leber (z.B. HCC) eignet sich v.a. die Kontrastverstärkte Ultraschalluntersuchung (CEUS), sowohl bei einer Leberzirrhose, als auch bei einer nicht-zirrhatischen Leber. Daneben können die Computertomographie (CT) und die Magnetresonanztomographie (MRT) gleichwertig eingesetzt werden [58, 59]. In der Diagnostik der Leberzirrhose sind CT und MRT dem Ultraschall jedoch nicht überlegen [15].

1.3 Child-Pugh-Score

Die Child-Pugh-Klassifikation (CPS) dient der einheitlichen Beschreibung und Einteilung der Leberzirrhose nach dem Schweregrad der Symptome in unterschiedliche Stadien. Der CPS setzt sich aus 5 Parametern zusammen. Das Serum-Gesamt-Bilirubin, das Serum-Albumin, die Blutgerinnungszeit (INR-Wert), der Aszites und die HE. Dabei werden pro Parameter 1-3 Punkte vergeben, die summiert den CPS bilden. Je kleiner die Summe ist, desto besser ist die Leberfunktion. Eingeteilt wird in CPS A, B und C. Bei 5-6 Punkten liegt ein CPS A, bei 7-9 Punkten ein CPS B und bei 10-15 Punkten ein CPS C vor. In Stadium A liegt die Überlebenswahrscheinlichkeit bei ca. 100 %, in Stadium B bei ca. 85 % und in Stadium C bei ca. 35 % [10, 60, 71].

Tabelle 2: Child-Pugh-Klassifikation

(Grafische Eigendarstellung in Anlehnung an Pugh et al. und Trey et al. [60, 71])

Kriterium (Einheit)	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
Serum-Bilirubin, gesamt (mg/dl)	< 2,0	2,0 – 3,0	> 3,0
Serum-Albumin (g/dl)	> 3,5	2,8 – 3,5	< 2,8
INR	< 1,7	1,7 – 2,2	> 2,2
Aszites in der Sonographie	kein	mittelgradig	massiv
Hepatische Enzephalopathie	keine	I – II	III – IV

1.4 Geschichte der Lebertransplantation

Im Jahr 1963 führte der amerikanische Chirurg Thomas E. Starzl bei einem 3-Jährigen Patienten die erste Lebertransplantation (LTx) durch, dabei verstarb der Patient noch intra operationem [70]. Im Jahr 1969 gelang Dr. Gütgemann in Bonn die erste LTx in Deutschland. Der 30-Jährige Patient überlebte den Eingriff 7 Monate [30]. Nach anfänglichen Misserfolgen stiegen ab 1979 die Überlebensraten durch den Einsatz des Immunsuppressivums Cyclosporin A an [9]. In mittlerweile über 50 Jahren haben sich die chirurgischen Techniken, Immunsuppressiva, Organzuteilungen, Spenderauswahlen, Indikationen und Kontraindikationen stetig weiterentwickelt und dem aktuellen Stand der Wissenschaft angepasst. So beträgt heute die 10-Jahres-Überlebensrate bei vielen Indikationen über 70 % [68]. Neben der konventionellen postmortalen Lebertransplantation (DDLT) existiert heute als wichtige und zuverlässige Alternative die Leberlebendtransplantation (LDLT), bei welcher die Transplantationsergebnisse im Vergleich zur konventionellen Transplantation vergleichbar bis besser sind [50]. Vieles bleibt zu optimieren, nicht zuletzt die Organallokation in Hinblick auf verbesserte Überlebensraten und das Problem des weltweiten Organmangels [68]. Vor allem das gestiegene Missverhältnis zwischen benötigten Spenderorganen und der Verfügbarkeit postmortalen Spenderorgane hat die Entwicklung der LDLT gefördert [41]. Dabei wurde die

Einleitung

LDLT primär als zusätzliche Option für Kinder etabliert [50]. Heute gibt es hunderte Lebertransplantationszentren in über 80 Ländern. Die LTx wird aktuell als lebensrettende Maßnahme angesehen [68]. Im Jahr 2014 wurden in Deutschland 771 Lebertransplantationen nach postmortaler Organspende durchgeführt. Zur gleichen Zeit standen zum Jahresende 2014 in Deutschland 1315 Patienten auf der Warteliste für Lebertransplantationen. Nach kontinuierlicher Zunahme sinkt seit 2010 die Anzahl an Lebertransplantationen geringfügig [19]. Circa 10 % der Patienten sterben, während sie auf der Lebertransplantationsliste stehen. Seit der Einführung des model of end-stage liver disease-scores (MELD-Scores) (siehe 1.6 - Seite 10) ist die Sterblichkeit von Patienten auf der Warteliste für Lebertransplantationen gesunken [36].

1.5 Indikationen für Lebertransplantation

Gemäß den Richtlinien zur Organtransplantation der Bundesärztekammer kann eine Organtransplantation medizinisch indiziert sein, wenn „Erkrankungen nicht rückbildungsfähig fortschreiten oder durch einen genetischen Defekt bedingt sind und das Leben gefährden oder die Lebensqualität hochgradig einschränken und durch die Transplantation erfolgreich behandelt werden können.“ Im Genaueren kann eine Lebertransplantation angezeigt sein bei „nicht rückbildungsfähiger, fortschreitender, das Leben des Patienten gefährdender Lebererkrankung, wenn keine akzeptable Behandlungsalternative besteht und keine Kontraindikationen für eine Transplantation vorliegen. Daneben kommen als Indikation für eine Lebertransplantation auch solche genetischen Erkrankungen infrage, bei denen der genetische Defekt wesentlich in der Leber lokalisiert ist und dieser durch eine Transplantation korrigiert werden kann“ [8]. Weiterhin gibt es auch Einschränkungen, um auf die Warteliste zu gelangen. Als absolute Kontraindikationen für eine Lebertransplantation gelten laut Krukemeyer et al. [40]:

- Schwere Infektionen, Pneumonie, Sepsis, Multiorganversagen
- Extrahepatische Malignome
- Fortgeschrittene kardiopulmonale Erkrankungen
- HIV und AIDS

Einleitung

- Manifeste Alkoholkrankheit
- Non-Compliance des Patienten

1.6 MELD-Score (model of end-stage liver disease-score)

Der MELD-Score wurde 2002 von Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN) und United Network for Organ Sharing (UNOS) entwickelt und ist seit 2003 Basis des Allokationssystems bei Eurotransplant [18]. Ziel war es, den Schweregrad fortgeschrittener Lebererkrankungen durch objektive Kriterien zuverlässiger zu bestimmen und Patienten mit schweren Lebererkrankungen bevorzugt ein Spenderorgan zukommen zu lassen. Dabei wird die 3-Monats-Mortalität abgeschätzt. Die Berechnung des MELD-Scores basiert auf den 3 Parametern Serum-Bilirubin, INR und dem Serum-Kreatinin, dem sogenannten labMELD-Score. Die Formel zur Berechnung des labMELD-Scores lautet:

$$10 \times [0.957 \times \text{Log}_e (\text{Kreatinin mg/dl}) + 0.378 \times \text{Log}_e (\text{Bilirubin mg/dl}) + 1.120 \times \text{Log}_e (\text{INR}) + 0.643]$$

[22, 35, 79]

Der MELD-Score kann Werte zwischen 6 (leichte Erkrankung) und 40 (schwere Erkrankung) annehmen. Laut einer Studie von Wiesner et al. zeigten Patienten mit einem Score < 9 eine 3-Monats-Mortalität von 1,9 %, während die 3-Monats-Mortalität bei einem Score von 40 71,3 % betrug [79]. In Ausnahmefällen wird für einen kleinen Teil der Patienten die Dringlichkeit der Transplantation durch den labMELD-Score nicht adäquat ausgedrückt. Um diesen Patienten gerecht zu werden, bedient man sich dem sogenannten matchMELD-Score, welcher einem MELD-Score entspricht, wie er sich hinsichtlich Dringlichkeit und Erfolgsaussicht für vergleichbare Patienten mit anderen Lebererkrankungen berechnet. Unter anderem zählen laut der Bundesärztekammer folgende Erkrankungen als sogenannte Standard Exceptions (= Standardausnahmen), die auf Antrag des Transplantationszentrums und bei Einhaltung bestimmter Kriterien den matchMELD zugewiesen bekommen [8]:

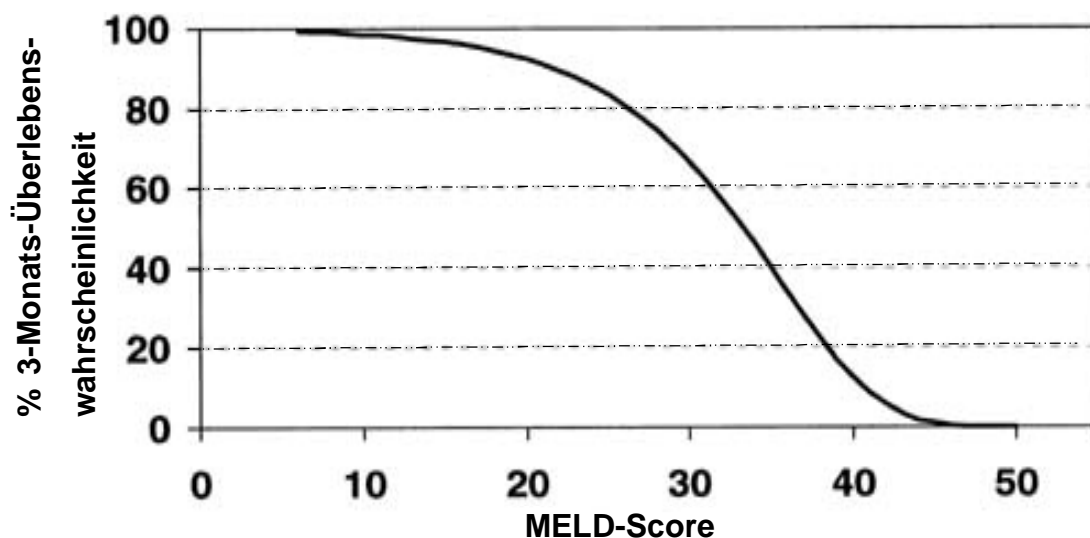
Einleitung

- Familiäre Amyloid-Polyneuropathie
- Hanstoffzyklusdefekte
- Hepatopulmonales Syndrom
- Hepatozelluläres Karzinom
- Nicht metastasiertes Hepatoblastom
- Polyzystische Lebererkrankung
- Primäre Hyperoxalurie Typ 1
- Small-for-size Syndrom nach LTx
- Zystische Fibrose

Patienten mit einer entsprechenden Standard Exception erhalten Bonuspunkte, die in 3-Monatsintervallen stetig wachsen [39]. Demnach wird entweder für einen Patienten bei Aufnahme in die Warteliste der labMELD berechnet oder auf Antrag ein matchMELD zugewiesen [8].

Abbildung 1: 3-Monats-Überlebenswahrscheinlichkeit als Funktion des MELD-Scores

(Grafische Eigendarstellung in Anlehnung an Wiesner et al. [79])



Einleitung

1.7 Listungsuntersuchung vor Lebertransplantation

Im Universitätsklinikum Tübingen (UKT) finden je nach Fragestellung u.a. folgende Untersuchungen vor einer geplanten Lebertransplantation statt.

Tabelle 3: Untersuchungen vor Lebertransplantation
(Grafische Eigendarstellung in Anlehnung an UKT [73])

Apparative Diagnostik:

- Leberbiopsie *
- Doppler-Sonographie Abdomen
- Ganzkörper-CT (Hals/Thorax/Abdomen/Becken)
- Knochen-Szintigraphie (bei gesichertem HCC)
- Nasennebenhöhlen (NNH)-CT
- Ösophago-Gastro-Duodenoskopie
- Koloskopie
- Osteosonographie

Bei Verdacht auf HCC:

- Kontrastmittelverstärkte Sonographie der Leber
- MRT der Leber

Kardiale & Pulmonale Diagnostik:

- Elektrokardiogramm (EKG)
- Echokardiographie
- Belastungs-EKG
- Lungenfunktionstest
- Karotis-Dopplersonographie
- Koronarangiographie *
- Selektiver Rechtsherzkatheter *

auf Basis der Untersuchungsergebnisse:
Kardiologische OP-Freigabe (Konsil)

Konsile:

- Anästhesie
- Psychiatrie bzw. Psychosomatik
- Zahnarzt (+ **Orthopantomogramm**)
- HNO
- Gynäkologie
- Urologie *
- Dermatologie

Infektionsstatus:

Virologie:

- Hepatitis (A, B, C und D)
- CMV
- EBV
- HIV 1/2

Serologie:

- Candida
- Aspergillen
- Syphilis
- Toxoplasmose

Tuberkulose:

- Quantiferon-Test

Impfungen

Blutuntersuchungen:

- BSG, Leukozyten, Erythrozyten, Thrombozyten, Quick-Wert, PTT, AT III, Faktor V, TSH, T3, T4, Ferritin, Transferrin, Coeruloplasmin, α_1 -Antitrypsin, IgG, IgM, IgA, AFP, HbA1c, Kreatinin-Clearance, Na^+/K^+ im 24h Urin
- Urinstatus
- Blutgruppe

Scores:

- MELD-Score
- Child-Pugh-Score

* = optional

1.8 DMFT-Index (decayed missing filled tooth – index)

Der DMF-Index wurde im Jahr 1938 von H. Klein et al. eingeführt, welcher ein international gebräuchlicher Index zur Feststellung der Karieserfahrung ist. Dabei werden der DMFT-Index (T = tooth = Zahn) und der DMFS-Index (S = surface = Zahnfläche) unterschieden. Die Großbuchstaben besagen, dass das bleibende Gebiss gemeint ist. Im Milchgebiss werden stattdessen der dmf-t bzw. dmf-s-Index verwendet. Der DMFT-Index beschreibt die Summe der kariös zerstörten (D = decayed), der fehlenden (M = missing) und der gefüllten / überkronten (F = filled) Zähne pro Person, während der DMFS-Index auf die Zahnflächen eingeht. Letzterer ermöglicht folglich eine genauere Beurteilung. Jeder Zahn oder jede Zahnfläche wird nur einmal gewertet, auch wenn mehrere Ereignisse gleichzeitig eintreten. Die Maximalwerte für das Erwachsenengebiss liegen demnach bei 28 (DMFT) und 128 (DMFS), da die Weisheitszähne nicht berücksichtigt werden. Die Instrumente zur Untersuchung sind in aller Regel ein Mundspiegel und eine zahnärztliche Sonde [37, 76].

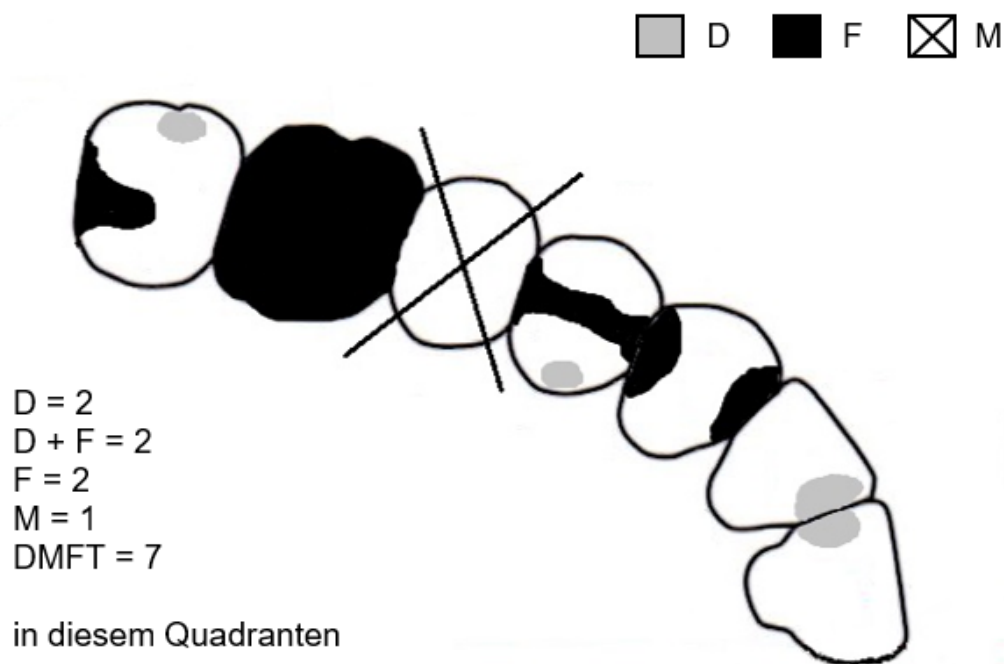


Abbildung 2: Beispiel einer DMFT-Index Berechnung für einen Quadranten

(Grafische Eigendarstellung in Anlehnung an Weber et al. [76])

Einleitung

Wie oben erwähnt stellt der DMFS-Wert den genaueren Index dar. Dennoch bevorzugt die WHO den DMFT-Index aus Gründen der besseren Standardisierbarkeit unter verschiedensten Untersuchungsbedingungen und damit besserer Vergleichbarkeit. Weltweit werden mit dem DMFT-Index mehr Untersuchungen durchgeführt, weshalb Vergleiche ebenfalls auf diesen Index abzielen. Laut der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV) beträgt der mittlere DMFT-Wert bei den 35-44-Jährigen in Deutschland 14,5, während der mittlere DMFT-Wert bei den 65-74-Jährigen in Deutschland bei 22,1 liegt [49].

1.9 Parodontium und Parodontitis (PA)

Unter dem Parodontium versteht man den Zahnhalteapparat, der aus der Gingiva, dem Wurzelzement, dem Desmodont und dem Alveolarfortsatz besteht. Die chronische PA beschreibt eine entzündliche, durch bakterielle Beläge verursachte Erkrankung aller Anteile des marginalen Parodonts mit fortschreitendem Verlust an Stützgewebe [32]. Experten sind sich dabei einig, dass die menschliche PA von einer kleinen Gruppe überwiegend gramnegativer, anaeroben oder mikroaerophilen Bakterien ausgelöst und aufrechterhalten wird, die in den subgingivalen Bereich kolonisieren. Dabei kommt vor allem den Bakterien *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* und *Tannerella forsythia* eine besondere Bedeutung zu [55]. Neben der chronischen PA existiert eine Reihe weiterer Parodontalerkrankungen, wie beispielsweise die aggressive PA, die jedoch in dieser Dissertation eine untergeordnete Rolle spielen und deshalb nicht näher darauf eingegangen wird. Mithilfe des Parodontalen Screening-Index (PSI) kann bei jedem Patienten, unabhängig von dessen Lebensalter, eine eventuelle parodontale Behandlungsbedürftigkeit festgestellt werden [32]. In Deutschland leiden laut der DMS IV unter den Erwachsenen (35-44-Jährigen) 52,7 % unter mittelschweren und 20,5 % unter schweren Formen der PA. Bei den Senioren (65-74-Jährigen) sind 48,0 % von einer mittelschweren und 39,8 % von einer schweren PA betroffen [49].

2. Zielsetzung

In Deutschland soll vor jeder Lebertransplantation ein zahnärztliches Konsil erstellt werden [17]. Zusätzlich erhält jeder Patient eine Vielzahl an weiteren Untersuchungen, die nicht nur zeitlich, sondern auch finanziell aufwendig sein können. Ziel dieser Dissertation ist es deshalb, demographische als auch diagnostische Daten der Patienten retrospektiv auszuwerten und zu beurteilen. Es wird dabei untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem DMFT-Index und der Ätiologie der Lebererkrankungen, dem MELD-Score als auch dem CPS gibt. Es gilt zu klären, ob einerseits Patienten existieren, die letztendlich nicht zwingend einen Zahnarzt vor der Lebertransplantation aufsuchen müssen und ob es andererseits solche Patienten gibt, bei denen das zahnärztliche Konsil vor der Lebertransplantation besonders zu empfehlen ist.

Folgende Punkte werden in dieser Arbeit behandelt:

- Analyse des DMFT-Indexes unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht
- Korrelation der Ätiologie der Lebererkrankungen in Hinblick auf den DMFT-Index und Zusammenhänge zwischen MELD-Score und CPS
- Korrelation der Ätiologien der Lebererkrankungen in Hinblick auf das röntgenologische Alveolarknochenniveau
- Korrelation zwischen MELD-Score und CPS in Hinblick auf das röntgenologische Alveolarknochenniveau
- Einflussnahme des Alters und/oder des Geschlechts auf die Lebererkrankungen und/oder MELD-Score und CPS

3. Material und Methoden

3.1 Datenerhebung und Patientengut

Für diese Arbeit wurden retrospektiv die Daten aller Patienten (n = 140) aus dem SAP-Programm (Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung) der Medizinischen Klinik I des UKT erhoben, die im Zeitraum von Ende Mai 2005 bis einschließlich November 2011 für Lebertransplantationen evaluiert wurden. Es wurden die im SAP-Programm hinterlegten Arztbriefe, Aufnahmebögen, Behandlungsdokumentationen, Epikrisen und Befunde aus dem Zentrallabor ausgewertet. Von den 140 („medizinische“) eruierten Patienten suchten 105 („zahnmedizinische“) Patienten das Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (ZZMK) des UKT auf. Im ZZMK wurden die 105 Patienten von Zahnärzten bzw. Fachärzten der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Dr. S. Reinert) zahnärztlich klinisch wie ggf. auch röntgenologisch untersucht. Für diese Dissertation wurde der Zahnstatus erhoben, um daraus den DMFT-Index zu berechnen. Daneben wurde ein Orthopantomogramm (OPT) angefertigt, um Rückschlüsse auf gegebenenfalls vorhandene Infektionsherde, parodontal bedingte Knochendestruktionen und apikale Osteolysen gewinnen zu können. Insgesamt sind 105 Patienten zahnärztlich untersucht worden, die Daten dieser 105 Patienten wurden entsprechend der Fragestellung statistisch ausgewertet. Es gab keine Ausschlusskriterien bezüglich Alter oder Nebendiagnosen der Patienten. Zur Datenerfassung und Auswertung dienten sowohl Microsoft Word® und Microsoft Excel®, das Statistikprogramm JMP® (Version 11.0.0) und das Statistikprogramm SPSS® (Version 23.0.0.0).

Die erhobenen Parameter unterteilten sich in sogenannte „medizinische“ (140 Patienten) als auch „zahnmedizinische“ (105 Patienten). Zu den medizinischen Parametern zählten: Alter, Geschlecht, Ätiologie der Lebererkrankung, Serum Kreatinin, Serum Bilirubin, Serum Albumin, Quick-Wert, INR, MELD-Score, CPS, Aszites und HE. Zu den zahnmedizinischen Parametern zählten: Zahnärztlicher Befund vorhanden (ja/nein), PA-Status vorhanden (ja/nein), OPT (digital, analog oder nicht vorhanden), Gesamtzahl der Zähne im OPT / Befund, Zähne ohne

Material und Methoden

Besonderheiten, DMFT-Index (D, DF, F und M), Anzahl an Implantaten, apikale PA und das röntgenologische Alveolarknochenniveau (oberes, mittleres und unteres Wurzeldrittel) nach Nyman et al. [53].

Die Patienten wurden basierend auf der jeweiligen Ätiologie der Lebererkrankung in 5 verschiedene Gruppen eingeteilt: Autoimmune Lebererkrankungen, ethyltoxisch / nutritiv toxisch, Hepatitis B / C, kryptogen und Sonstige. In der Gruppe „Sonstige“ ist ein Patient während der Evaluation verstorben.

Tabelle 4: Zuordnung der Lebererkrankungen zu den einzelnen Gruppen (n = 105)

n = 11		n = 27		n = 41		n = 13		n = 13	
autoimmune Lebererkrankungen		ethyltoxisch / nutritiv toxisch		Hepatitis B / C		kryptogen		Sonstige	
Autoimmunhepatitis	5	ethyltoxisch	19	Hepatitis B	11	kryptogen	13	ethyltoxisch + Hepatitis B	1
Autoimmunhepatitis + Hepatitis C	1	nutritiv toxisch	8	Hepatitis C	26			ethyltoxisch + Hepatitis C	2
Primär biliäre Leberzirrhose	1			Hepatitis B + Hepatitis C	4			HCC + kryptogen	1
Primär sklerosierende Cholangitis	4							HCC + NASH	1
								HCC + nutritiv toxisch	1
								medikamentös toxisch	1
								Morbus Osler – Rendu	1
								Morbus Wilson	1
								Sekundär biliäre Leberzirrhose	2
								Steatohepatitis	2

3.2 Labordaten

Der MELD-Score wurde über die erhobenen Laborparameter Serum-Kreatinin, Serum-Bilirubin und den INR über das MVZ Labor Dr. Limbach online berechnet (http://www.labor-limbach.de/MELD-Score.351.0.html?&no_cache=1).

Beispielrechnung:

- Serum-Kreatinin: 1,0 mg / dl
- Serum-Bilirubin: 2,8 mg / dl
- INR: 1,4
- Wurde der Patient innerhalb der letzten Wochen mindestens zweimal dialysiert? Nein
- MELD-Score (labMELD): 14

Gleichermaßen wurde der CPS online über das MVZ Labor Dr. Limbach berechnet, die zugehörigen Parameter waren: INR, Serum-Albumin, Serum-Bilirubin, Aszites und der Enzephalopathiegrad (http://www.labor-limbach.de/Child-Pugh-Score.350.0.html?&no_cache=1).

Beispielrechnung:

- INR: 1,4
- Serum-Albumin: 2,5 g / dl
- Serum-Bilirubin: 2,8 mg / dl
- Aszites: mäßig / therapierbar
- Enzephalopathiegrad: I-II
- Child-Pugh-Score: 10 Punkte; entspricht dem Stadium C

3.3 Methodik

Die methodische Grundlage der vorliegenden Arbeit bildet eine elektronische Datenbank, die auf die bereits oben erwähnten Daten der Abteilung I der Medizinischen Klinik des UKT zurückgreift. Die pseudoanonymisierten Daten wurden von Prof. Dr. med. Ruben R. Plentz in einer schreibgeschützten Microsoft Excel®-Tabelle zur Verfügung gestellt. Der weitere

Aufbau der elektronischen Datenbank erfolgte in Eigeninitiative mit dem Statistikprogrammen JMP® (Version 11.0.0) und SPSS® (Version 23.0.0.0). Zunächst wurden die demographischen Daten Alter und Geschlecht erhoben. Des Weiteren wurden die verschiedenen Laborwerte Serum-Albumin, Serum-Bilirubin, Serum-Kreatinin und der INR-Wert eingetragen. Daneben wurden der Aszites und der Enzephalopathiegrad eruiert. Aus diesen Parametern wurden die Leberscores MELD-Score und CPS errechnet (siehe 3.2 - Seite 18).

Die Patienten wurden in 5 Gruppen aufgeteilt, die die zugehörige Ätiologie der Lebererkrankungen widerspiegeln. Zahnmedizinisch wurden von den 105 Patienten, die das ZZMK in Tübingen aufgesucht haben, die vorhandenen Befunde, Arztbriefe, Epikrisen und OPTs ausgewertet. Bei 3 Patienten wurden keine OPTs angefertigt. Für eine bessere Vergleichbarkeit wurden diejenigen OPTs, welche in analoger Form (n = 91) vorlagen, mit dem Intelli Scan 1600 von Quato Technology und dem dazugehörigen Programm SilverFast Quato XFU digitalisiert. Um alle OPTs, vor allem in Hinblick auf Kontrast und Helligkeit, besser darstellen zu können, wurden die JPEG-Dateien in Dicom-Dateien konvertiert und mit Hilfe des Planmeca Romexis® Viewer 2.3.0 beurteilt.

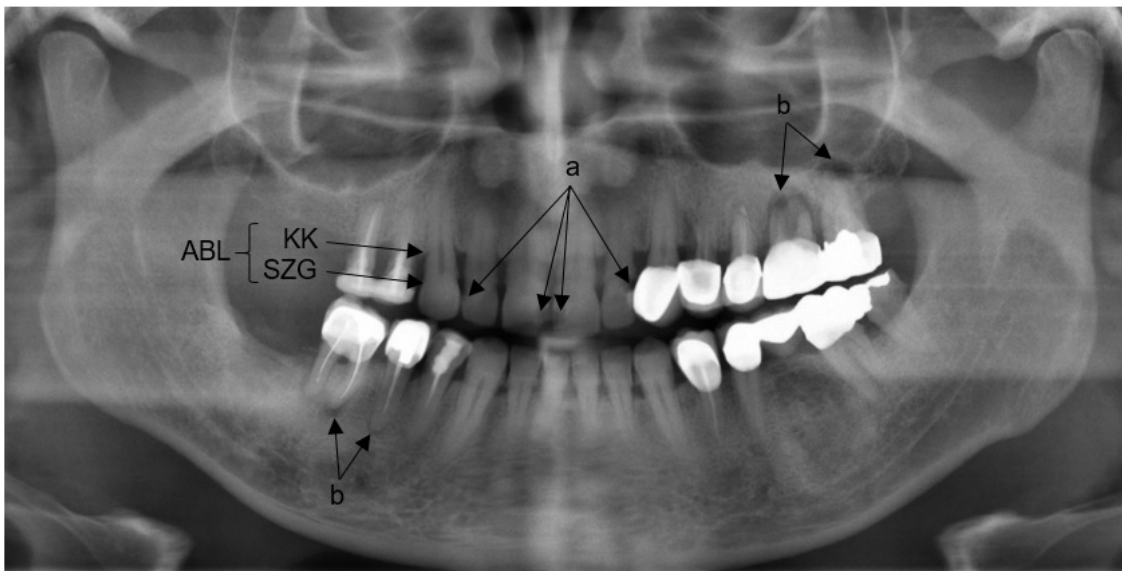


Abbildung 3: Orthopantomogramm eines Patienten mit Leberzirrhose

a = kariöse Läsion, b = apikale Parodontitis, KK = Kieferkamm, SZG = Schmelzzementgrenze, ABL = alveolar bone level / loss = radiologisches Alveolarknocheniveau

Material und Methoden

Die zahnärztlichen Befunde wurden anhand der Röntgendaten verglichen und überprüft. Aus diesen Befunden wurde der DMFT-Index (siehe Abbildung 2 - Seite 13) bestimmt [33]. Weisheitszähne wurden nicht berücksichtigt. Mithilfe der Röntgenbilder wurde zuletzt das radiologische Alveolarknocheniveau (ABL) dokumentiert und in ein oberes, ein mittleres und ein unteres Wurzel Drittel unterteilt [53]. Um die Drittelung der in Alveolarknochen gefassten Zähne vorzunehmen, wurde das Programm RealAlveo 1.0 verwendet. Bei 72 Patienten war ein PA-Status vorhanden, welcher eine bessere Einschätzung des ABL zuließ. Diejenigen Zähne die im OPT nicht eindeutig befundet werden konnten, wurden als „ABL unbekannt“ gewertet.

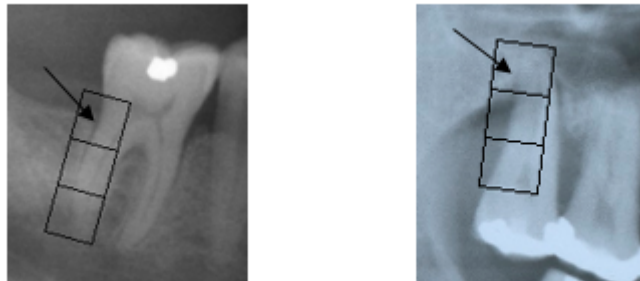


Abbildung 4: Beispiel der zu bewertenden Wurzelteilung an zwei Zähnen

linkes Bild: ein Zahn im Unterkiefer – dieser ist noch im oberen Wurzel Drittel von Knochen gefasst

rechtes Bild: ein Zahn im Oberkiefer – dieser ist distal nur noch im unteren Wurzel Drittel von Knochen gefasst

4. Ergebnisse

4.1 Demographische Daten

4.1.1 Alter, Geschlecht und Ätiologie der Lebererkrankungen

Zur besseren Übersicht werden die erhobenen demographischen Daten aller 140 Patienten aufgezeigt, um somit einen besseren Vergleich mit den 105 „zahnmedizinischen“ Patienten zu ermöglichen. Von den 140 Patienten waren 91 (65,0 %) männlich und 49 (35,0 %) weiblich. Das durchschnittliche Alter betrug zum Zeitpunkt der jeweiligen LTx-Listung $54,05 \pm 9,56$ Jahre (25 Jahre - 71 Jahre). Die Ätiologie der Lebererkrankungen wurde in 5 Gruppen aufgeteilt: Autoimmune Lebererkrankungen = 15 Patienten (10,7 %), ethyltoxisch / nutritiv toxisch = 40 Patienten (28,6 %), Hepatitis B / C = 51 Patienten (36,4 %), kryptogen = 19 Patienten (13,6 %) und Sonstige = 15 Patienten (10,7 %).

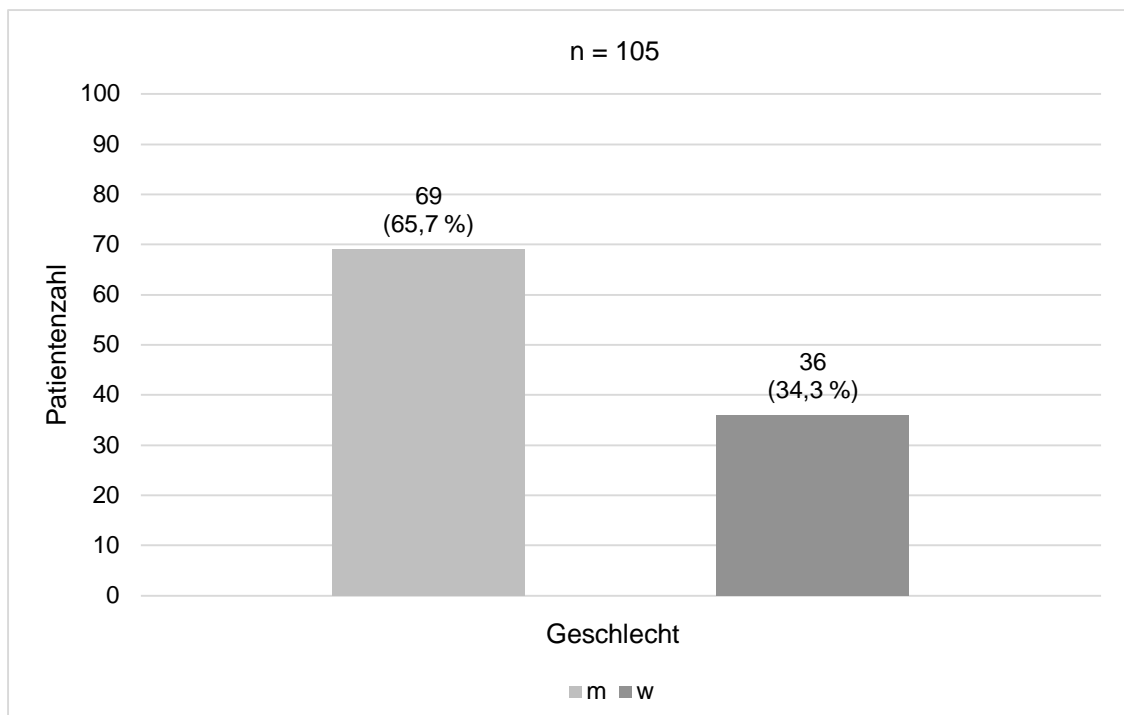


Abbildung 5: Verteilung des Geschlechts

n = 105: Anzahl der „zahnmedizinischen“ Patienten

Ergebnisse

Von den 105 „zahnmedizinischen“ Patienten waren 69 (65,7 %) männlich und 36 (34,3 %) weiblich (siehe Abbildung 5 - Seite 21). Das durchschnittliche Alter betrug zum Zeitpunkt der jeweiligen LTx-Listung $53,72 \pm 9,96$ Jahre (25 Jahre - 71 Jahre). Die Ätiologie der Lebererkrankungen ergab: Autoimmune Lebererkrankungen = 11 Patienten (10,5 %), ethyltoxisch / nutritiv toxisch = 27 Patienten (25,7 %), Hepatitis B / C = 41 Patienten (39,0%), kryptogen = 13 Patienten (12,4 %) und Sonstige = 13 Patienten (12,4 %) (siehe Abbildung 6 - Seite 22).

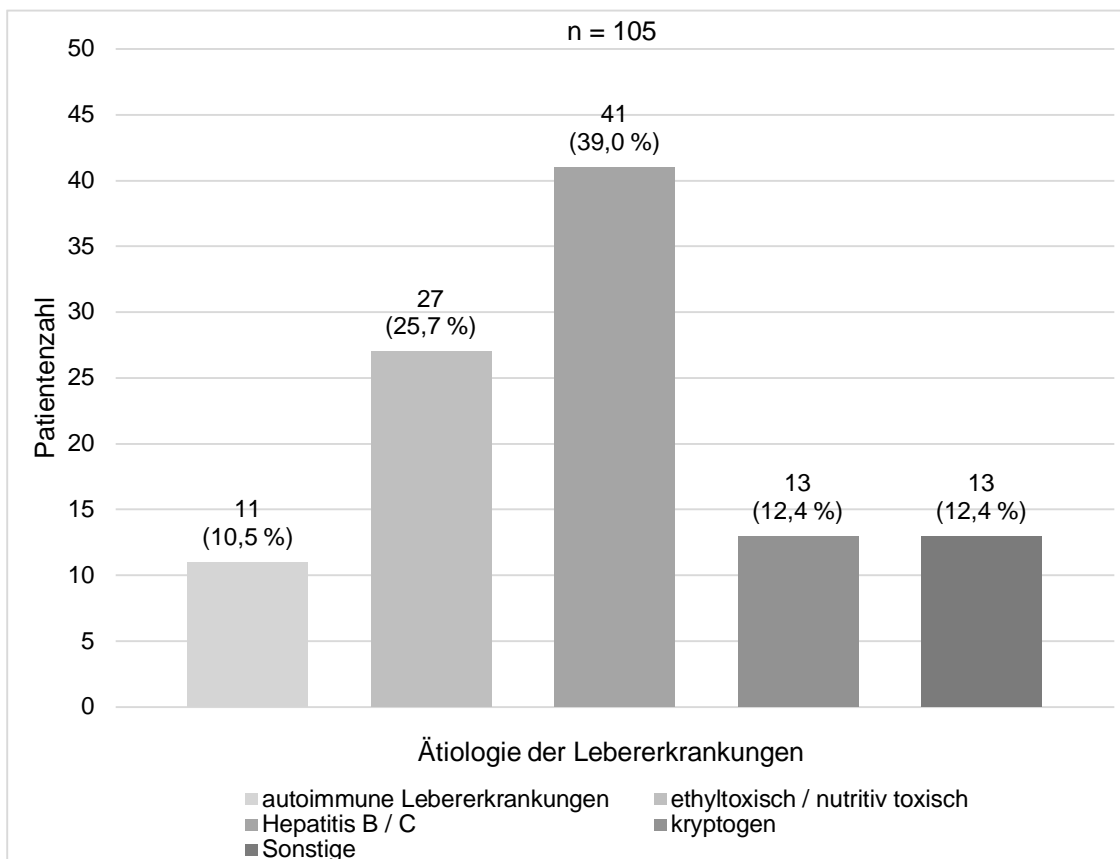


Abbildung 6: Ätiologie der Lebererkrankungen

n = 105: Anzahl der „zahnmedizinischen“ Patienten

Im weiteren Verlauf der vorliegenden Dissertation wird nur noch das „zahnmedizinische“ Patientenkollektiv (n = 105) betrachtet.

Der Abbildung 6 kann man entnehmen, dass die Gruppe „kryptogen“ mit 41 Patienten die höchste Patientenzahl, gefolgt von „ethyltoxisch / nutritiv toxisch“ mit 27 Patienten stellt. Die anderen 3 Gruppen sind ähnlich groß (11 - 13 Patienten).

Ergebnisse

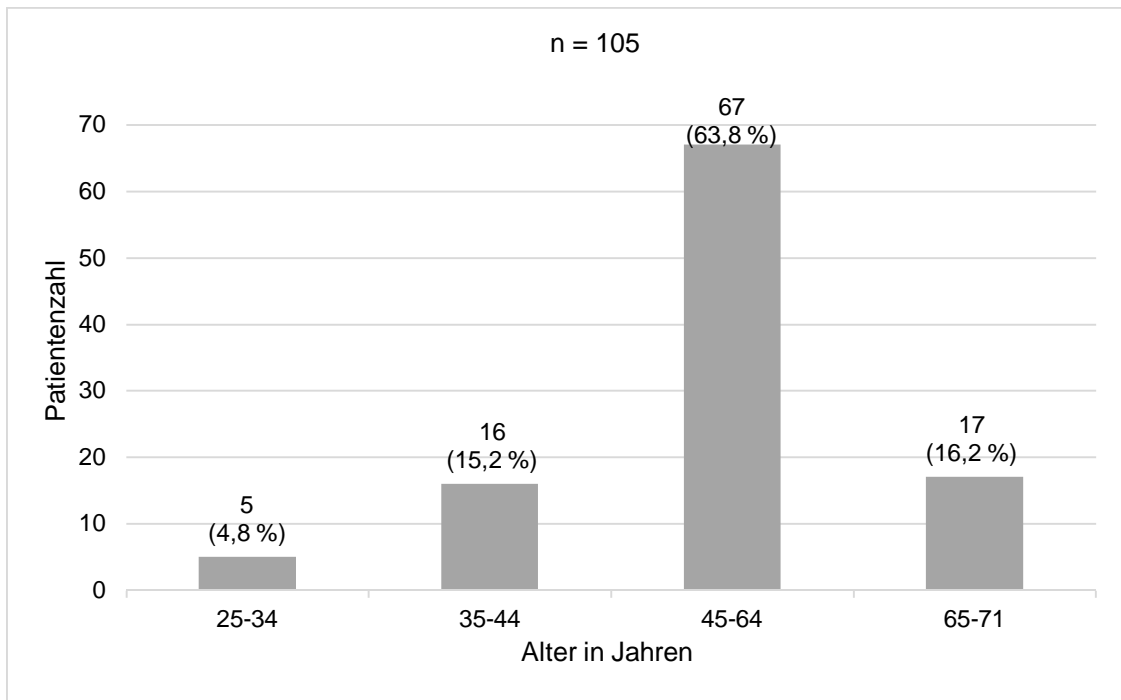


Abbildung 7: Altersverteilung der "zahnmedizinischen" Patienten

Mit 67 Patienten ist die Gruppe der 45-64-Jährigen am stärksten repräsentiert. Die Gruppe der 35-44-Jährigen ist hinsichtlich der Patientenzahl mit der Gruppe der 65-71-Jährigen ähnlich aufgestellt (16 - 17 Patienten). Die Gruppe der 25-34-Jährigen stellt mit 5 Patienten die geringste Anzahl.

Ergebnisse

4.1.2 Leberscores (MELD-Score und Child-Pugh-Score)

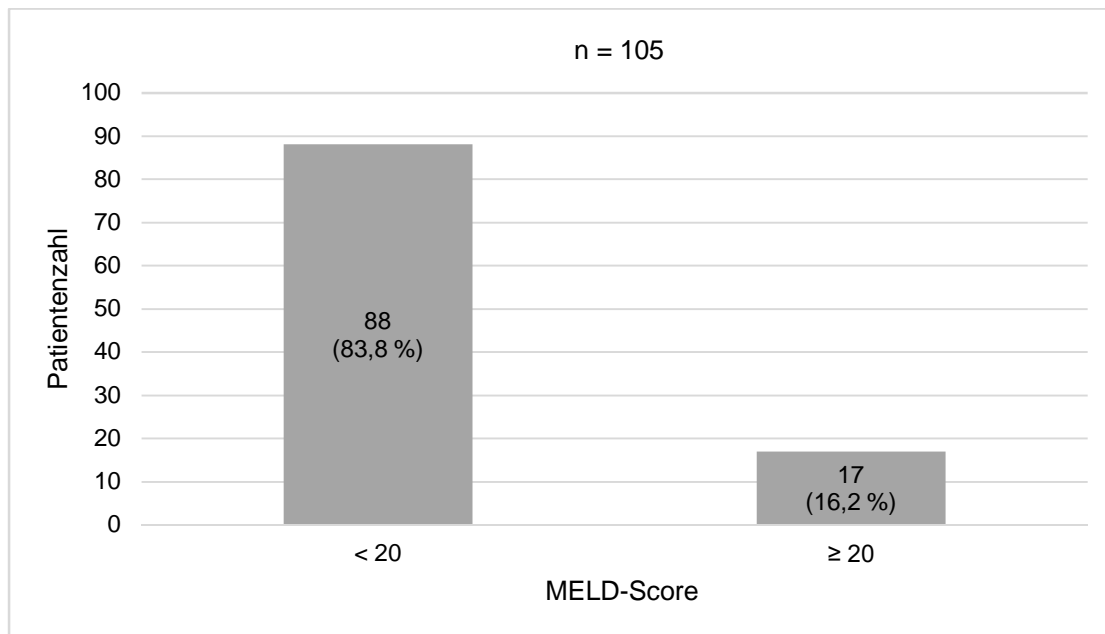


Abbildung 8: MELD-Score

Im Patientenkollektiv ist nur eine geringe Anzahl an Patienten vertreten, die einen höheren MELD-Score als einschließlich 20 aufweisen. Der Mittelwert für das gesamte Patientenkollektiv liegt bei $13,48 \pm 5,23$ (5 – 27).

Tabelle 5: Abhängigkeit des DMFT-Indexes zum MELD-Score

MELD-Score	n	MW Alter	SD Alter	MW DMFT	SD DMFT
< 20	88	54,0	9,3	18,9	6,8
≥ 20	17	52,5	13,2	20,5	6,4
Gesamt	105	53,7	10,0	19,2	6,7

Die Tabelle 5 zeigt, dass das Patientenkollektiv (n = 88) mit einem MELD-Score < 20 einen verringerten DMFT-Index (18,9), zugleich im Durchschnitt aber ein höheres Alter aufweist, als solche, die einen erhöhten MELD-Score von ≥ 20 besitzen. Bei diesem Patientenkollektiv (n = 17) liegt der DMFT-Index bei 20,5 und das Alter im Durchschnitt bei 52,5 Jahren.

Ergebnisse

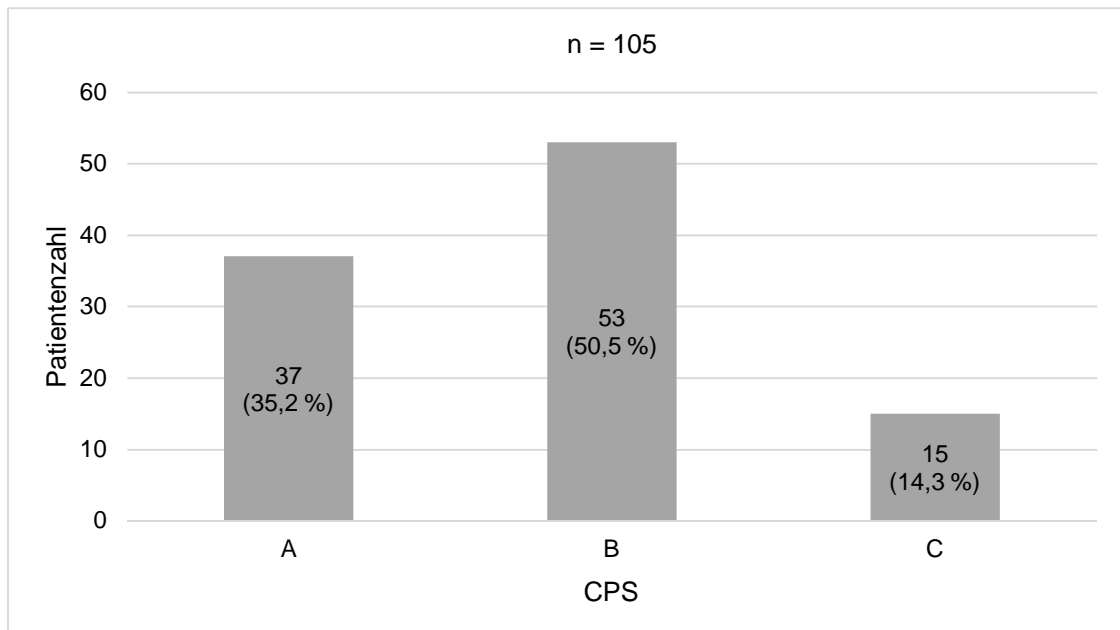


Abbildung 9: CPS

Im Patientenkollektiv weisen 37 Patienten einen CPS von 5-6 auf und werden als CPS A kategorisiert. 53 Patienten weisen einen CPS von 7-9 auf und werden als CPS B kategorisiert. 15 Patienten weisen einen CPS von 10-15 auf und werden als CPS C kategorisiert.

Tabelle 6: Abhängigkeit des DMFT-Indexes zum Child-Pugh-Score

CPS	n	MW Alter	SD Alter	MW DMFT	SD DMFT
A	37	55,3	8,7	19,1	6,3
B	53	53,0	10,2	19,1	6,9
C	15	52,4	12,1	19,7	7,5
Gesamt	105	53,7	10,0	19,2	6,7

Die Tabelle 6 zeigt, dass das Patientenkollektiv, welches der CPS C (n = 15) zugehörig ist, einen höheren DMFT-Index (19,7) aufweist, als solche Patienten, die der CPS A (n = 37) oder B (n = 53) zugehörig sind. Das Durchschnittsalter hingegen nimmt stetig mit steigender Child-Pugh-Klassifikation ab.

Ergebnisse

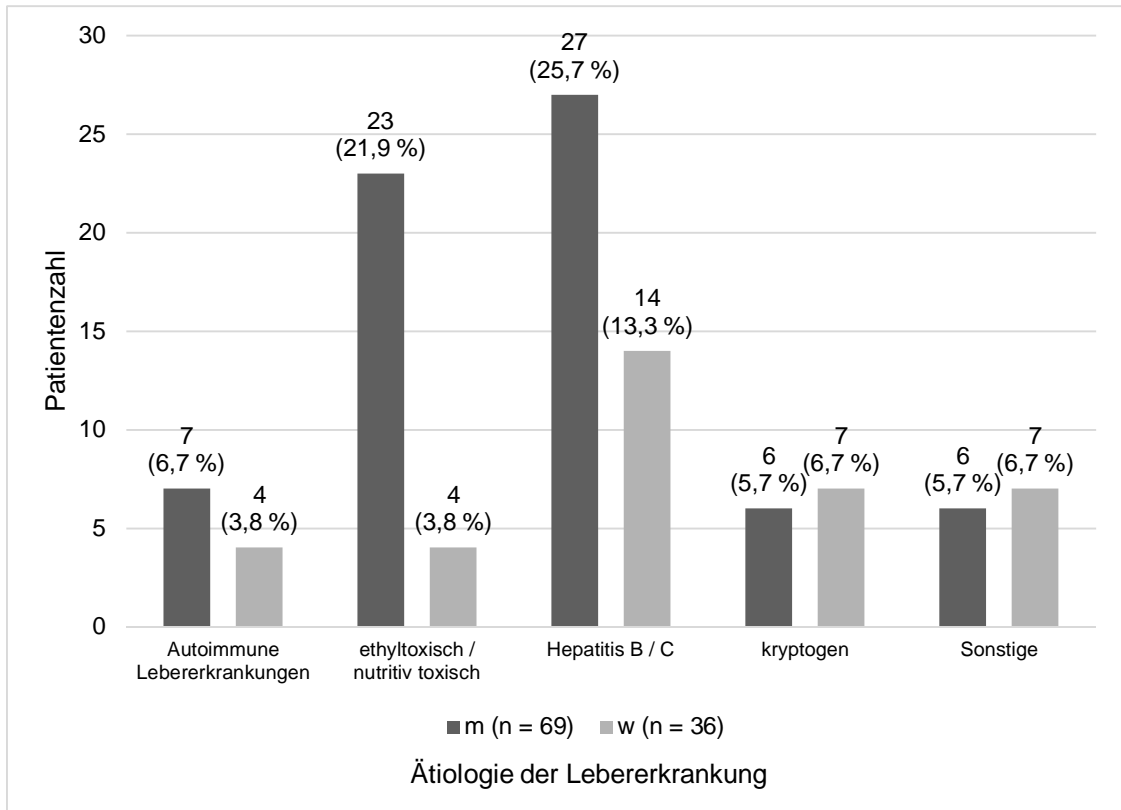


Abbildung 10: Ätiologie der Lebererkrankungen in Bezug auf das Geschlecht

Die Abbildung zeigt deutlich erhöhte Fallzahlen des männlichen Geschlechts bei ethyltoxischen / nutritiv toxischen Lebererkrankungen, als auch durch Hepatitis B / C ausgelösten Lebererkrankungen. Bei den anderen Gruppen kann man von ausgeglichenen Verhältnissen sprechen.

4.2 Zahnmedizinische Auswertung und DMFT-Index

Die Befunde aus den Patientenakten und die dazugehörigen Röntgenbilder ergeben, dass 5 Patienten zahnlos sind (4,8 %). 4 Patienten haben Implantate (1 x 1 Implantat und 3 x 2 Implantate). Weitere 15 Patienten weisen apikale Aufhellungen im Sinne einer apikalen PA auf (11 x 1 apikale Aufhellung, 3 x 2 und 1 x 4 apikale Aufhellungen).

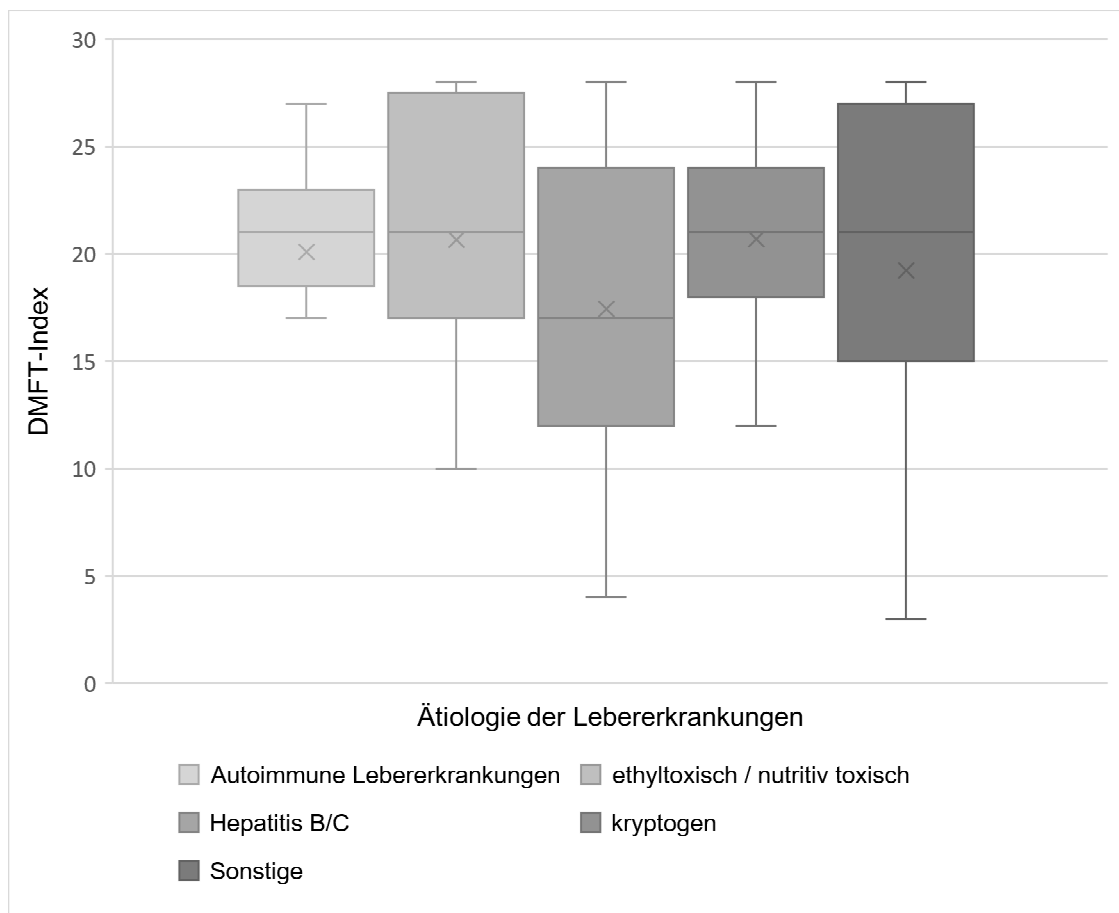


Abbildung 11: Ätiologie der Lebererkrankungen in Bezug zum DMFT-Index

Die Abbildung zeigt keine ausschlaggebenden Unterschiede der einzelnen Gruppen in Bezug zum DMFT-Index. Den höchsten MW mit 20,7 teilen sich die 2 Gruppen „ethyltoxisch / nutritiv toxisch“ und „kryptogen“. Die Gruppe „Hepatitis B / C“ weist mit einem DMFT-Index von 17,4 den niedrigsten MW auf.

Ergebnisse

Tabelle 7: Bivariate Varianzanalyse des DMFT-Indexes als abhängige Variable

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	222,831 ^a	4	55,708	1,245	0,297
Konstanter Term	31443,568	1	31443,568	702,793	0,000
Ätiologie der Lebererkrankungen	222,831	4	55,708	1,245	0,297
Fehler	4474,084	100	44,741		
Gesamt	43289,000	105			
Korrigierte Gesamtvariation	4696,914	104			

df, degrees of freedom = Freiheitsgrade; F, Teststatistik; ^a R-Quadrat= 0,047 (korrigiertes R-Quadrat = 0,009)

Der F-Wert von 1,245 bei 4 und 100 Freiheitsgraden, als auch der p-Wert mit 0,297 besagen, dass es keine signifikanten Gruppenunterschiede gibt.

Tabelle 8: Multivariate Kovarianzanalyse des DMFT-Indexes als abhängige Variable unter Kontrolle der beiden Leberscores, des Alters und des Geschlechts

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	605,698 ^a	8	75,712	1,777	0,091
Konstanter Term	244,912	1	244,912	5,747	0,018
Ätiologie der Lebererkrankungen	235,781	4	58,945	1,383	0,246
MELD-Score	8,890	1	8,890	0,209	0,649
CPS	16,979	1	16,979	0,398	0,529
Alter	349,737	1	349,737	8,207	0,005
Geschlecht	13,063	1	13,063	0,307	0,581
Fehler	4091,216	96	42,617		
Gesamt	43289,000	105			
Korrigierte Gesamtvariation	4696,914	104			

df, degrees of freedom = Freiheitsgrade; F, Teststatistik; ^a R-Quadrat= 0,129 (korrigiertes R-Quadrat= 0,056)

Bei Konstanthaltung der Leberscores (MELD-Score und CPS), des Alters und des Geschlechts ergibt sich in Bezug auf die Ätiologien der Lebererkrankungen keine statistische Relevanz ($p = 0,246$). Das Alter erweist sich als signifikanter Prädiktor des DMFT-Indexes ($p = 0,005$).

Ergebnisse

Tabelle 9: Mittlere DMFT-Werte des Patientenkollektivs in Bezug auf Alter und Geschlecht

Alter in Jahren	DMFT-MW			n	SD
	m	w	alle		
25 - 34	7,7	18,0	11,8	5	6,5
35 - 44	18,9	17,3	18,3	16	6,0
45 - 64	18,9	20,4	19,4	67	6,6
65 - 71	22,5	19,6	21,3	17	6,9
25 - 71	19,0	19,6	19,2	105	10,0

Die Tabelle 9 zeigt, dass die DMFT-Werte mit zunehmendem Alter ansteigen. Zwischen den 25-34-Jährigen und 35-44-Jährigen nimmt der Gesamtmittelwert sprunghaft zu. Das weibliche Geschlecht hat mit 19,6 einen höheren Gesamtmittelwert als das männliche Geschlecht.

Tabelle 10: Einzelkomponenten des DMFT-Indexes des Patientenkollektivs in Bezug auf Alter und Geschlecht

Alter in Jahren	25 - 34			35 - 44			45 - 64			65 - 71		
	m	w	alle	m	w	alle	m	w	alle	m	w	alle
Geschlecht												
n	3	2	5	10	6	16	46	21	67	10	7	17
D	0,7	1,0	0,8	1,9	0,3	1,3	1,3	1,1	1,2	0,1	0,4	0,2
D + F	0,3	0,0	0,2	1,3	1,3	1,3	1,5	1,0	1,3	0,7	0,9	0,8
F	4,0	8,0	5,6	8,9	11,0	9,7	8,9	8,8	8,9	6,2	4,9	5,6
M	2,7	9,0	5,2	6,8	4,7	6,0	7,3	9,4	8,0	15,5	13,4	14,6

Die Tabelle 10 zeigt, dass das männliche Patientenkollektiv der 35-44-Jährigen sowohl die meisten kariösen Defekte (D = 1,9), als auch die meisten Füllungen (F = 11,0) aufweist. Mit 15,5 verbucht der männliche Teil der 65-71-Jährigen zudem den höchsten Zahnverlust (M). Im Gesamtkollektiv spiegeln sich die erhöhten Werte in den jeweiligen Altersgruppen wieder.

Ergebnisse

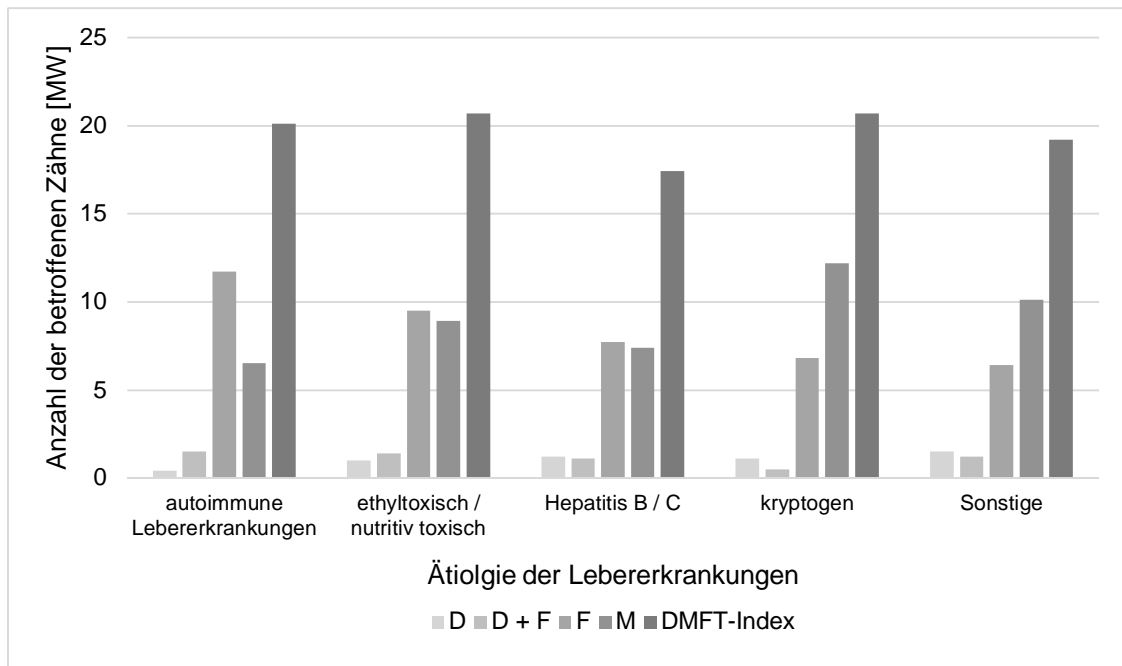


Abbildung 12: Ätiologie der Lebererkrankungen in Bezug auf die Einzelkomponenten des DMFT-Indexes

Die Abbildung 12 zeigt, dass die Gruppe „Sonstige“ im Vergleich mit den übrigen Ätiologien im Durchschnitt die meisten kariösen (D) Zähne aufweist (1,5). Die Gruppe der „autoimmunen Lebererkrankungen“ hat die höchsten MW bei D + F (1,5) und F (11,7). Die meisten fehlenden Zähne (M) sind in der Gruppe „kryptogen“ zu beobachten (12,2). Im Gesamtkollektiv sind am häufigsten die fehlenden Zähne (M) zu verzeichnen, im Durchschnitt 8,6. Die fehlenden Zähne haben demnach den größten Einfluss auf den DMFT-Index.

4.3 Radiologisches Alveolarknocheniveau

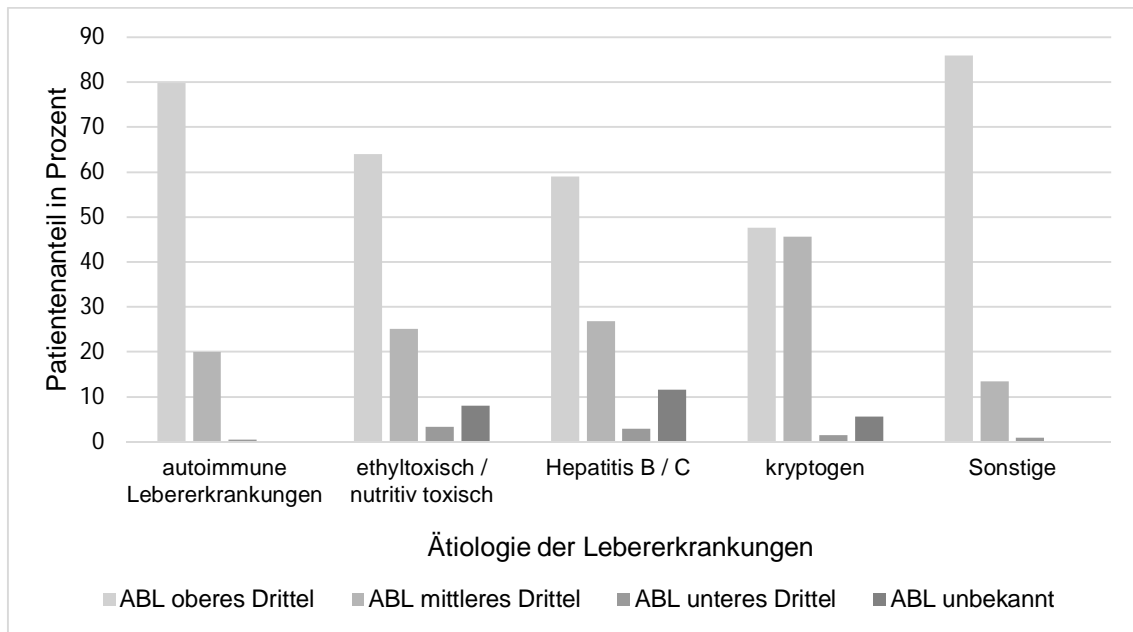


Abbildung 13: Ätiologie der Lebererkrankungen in Bezug auf das ABL

Die Abbildung 13 lässt vermuten, dass insbesondere die 2 Patientengruppen der „autoimmunen Lebererkrankungen“ und „Sonstige“ im Mittel besser verankerte Zähne haben. Diese Gruppen weisen mit 79,7 % und 85,8 % die meisten Patienten mit einem ABL im oberen Wurzel Drittel auf. In der Kategorie ABL unteres Wurzel Drittel weisen die Gruppen „ethyltoxisch / nutritiv toxisch“ mit 3,2 % und „Hepatitis B / C“ mit 2,8 % die meisten Patienten auf. Nach Auswertung des Chi-Quadrat-Tests (0,651514 bei 12 Freiheitsgraden) und einem p-Wert von 0,999 ergibt sich kein signifikanter Unterschied.

Ergebnisse

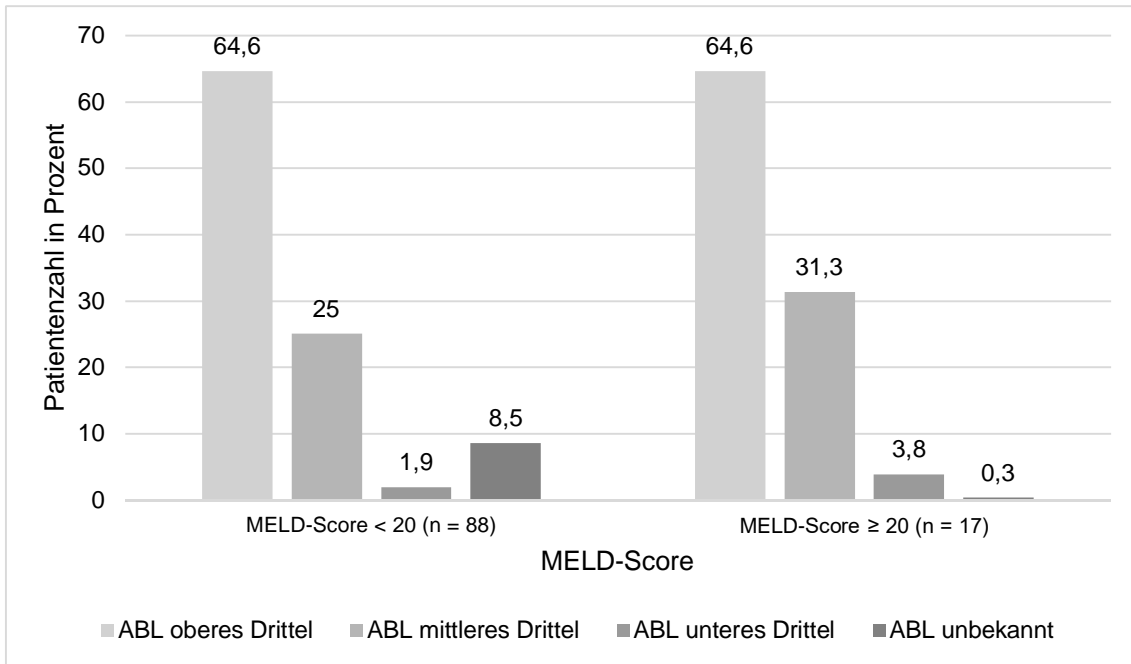


Abbildung 14: Korrelation des MELD-Scores in Hinblick auf das ABL

Die Abbildung 14 zeigt, dass Patienten mit einem erhöhten MELD-Score (≥ 20) häufiger in den Kategorien ABL mittleres und ABL unteres Wurzeltriertel vertreten sind, als solche mit einem MELD-Score von < 20 . Daraus kann man schließen, dass Patienten mit einem erhöhten MELD-Score tendenziell häufiger einen stärkeren Alveolarknochenabbau aufweisen.

Ergebnisse

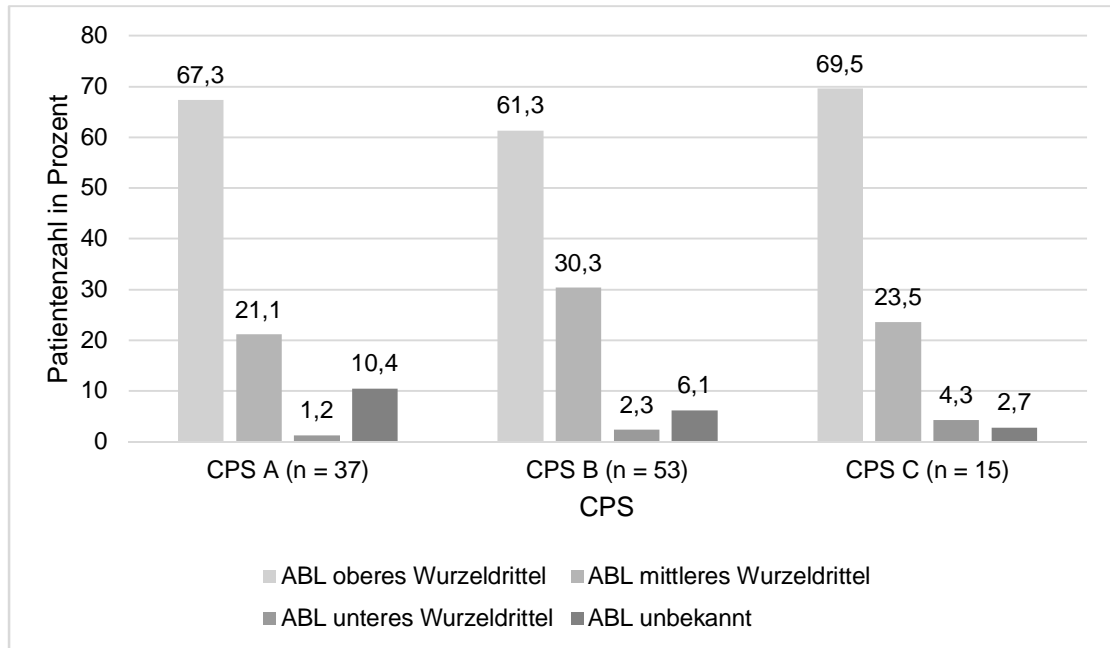


Abbildung 15: Korrelation des CPS in Hinblick auf das ABL

Die Abbildung 15 zeigt, dass die Patienten mit einem CPS C am häufigsten in der Kategorie ABL oberes Wurzel Drittel vertreten sind (69,5 %). In der Kategorie ABL mittleres Wurzel Drittel sind die Patienten mit einem CPS B am häufigsten vertreten (30,3 %). In der Kategorie ABL unteres Wurzel Drittel ist eine stetige Zunahme in Hinblick auf die Patientenzahlen des CPS A – C zu verzeichnen, sodass auch hier die Patienten mit einem CPS C am häufigsten vertreten sind (4,3 %).

Tabelle 11: Übersicht der Grundparameter der 105 Patienten

		Ätiologie der Lebererkrankungen					gesamt
		autoimmune Lebererkrankungen	ethyltoxisch / nutritiv toxisch	Hepatitis B / C	kryptogen	Sonstige	
Geschlecht	gesamt	11	27	41	13	13	105 (100)
	männlich	7	23	27	6	6	69 (65,7)
	weiblich	4	4	14	7	7	36 (34,3)
	Alter	51,3	52,7	54,9	57,7	50,1	53,7 (25-71)
	Mittelwert (Bereich)						
CPS	A	2	7	18	5	5	37 (35,2)
	B	8	15	19	7	4	53 (50,5)
	C	1	5	4	1	4	15 (14,3)
MELD-Score	< 20	9	21	39	11	8	88 (83,8)
	> 20	2	6	2	2	5	17 (16,2)
Aszites	0	4	14	29	4	6	57 (54,3)
	I	7	12	12	8	7	46 (43,8)
	II	0	1	0	1	0	2 (1,9)
HE	0	10	21	35	11	13	90 (85,7)
	I	1	6	6	1	0	14 (13,3)
	II	0	0	0	1	0	1 (1,0)
DMFT	Mittelwert	0,4	1,0	1,2	1,1	1,5	1,1
	D + F	1,5	1,4	1,1	0,5	1,2	1,2
	F	11,7	9,5	7,7	6,8	6,4	8,3
	M	6,5	8,9	7,4	12,2	10,1	8,6
	gesamt	20,1	20,7	17,4	20,7	19,2	19,2
ABL	oberes Drittel	79,7	63,9	59,0	47,5	85,8	64,6
	mittleres Drittel	19,9	25,0	26,7	45,5	13,4	26,0
	unteres Drittel	0,4	3,2	2,8	1,4	0,8	2,2
	unbekannt	0,0	7,9	11,5	5,6	0,0	7,2
	gesamt	100	100	100	100	100	100

CPS, Child-Pugh-Stadium; MELD-Score, Model of end-stage liver disease = Schweregrad einer Lebererkrankung; HE = hepatische Enzephalopathie; DMFT, Index zur Feststellung der Karieserfahrung; D, decayed = kariös zerstört; M, missing = fehlend; F, filled = gefüllt; ABL = alveolar bone loss = radiologisches Alveolarknocheniveau

5. Diskussion

5.1 Der Ergebnisteil

5.1.1 Demographische Daten

Die Analyse der Patientendaten ergibt für das „zahnmedizinische“ Patientenkollektiv eine Geschlechterverteilung von 69 Männern (65,7 %) zu 36 Frauen (34,3 %). Im Vergleich mit der internationalen Literatur findet man bei verwandten Themen ebenso erhöhte männliche Fallzahlen [31, 63], in Bezug auf die rein „zahnmedizinischen Parameter“ dagegen eher ausgeglichene Geschlechterverhältnisse [49].

Das mittlere Erkrankungsalter der Patienten zum Zeitpunkt der Evaluation zur Lebertransplantation liegt bei 53,7 Jahren. In einer Vergleichsstudie beträgt das durchschnittliche Alter 51,1 Jahre, allerdings zum Zeitpunkt der Lebertransplantation [31]. In einer anderen Studie beträgt das Alter für die Patienten zum Zeitpunkt einer routinemäßig durchgeführten Nachuntersuchung nach Lebertransplantation 56,7 Jahre [63].

5.2 Ergebnisdiskussion

Die vorliegende Arbeit soll einen Überblick über etwaige Patientenkollektive im Rahmen der Lebertransplantation geben, für die ein zahnärztliches Konsil vor der Lebertransplantation nicht zwingend erforderlich scheint und umgekehrt für solche Patienten, bei denen das zahnärztliche Konsil besonders empfehlenswert ist.

Patienten nach Organtransplantation zählen aufgrund ihrer dauerhaften bis lebenslangen Immunsuppression zu den Risikopatienten in der zahnärztlichen Praxis [52]. Aus diesem Grund wird Patienten vor einer anstehenden Organtransplantation eine eingehende zahnärztliche Untersuchung empfohlen. Dies beruht auf dem Hintergrund, dass unbehandelte Zahnerkrankungen ein Risiko sowohl für Infektionen als auch für eine Sepsis darstellen können,

Diskussion

wenngleich es keinerlei Hinweise darauf gibt, dass dies bei Patienten vor oder nach Organtransplantation aufgetreten wäre [28]. In welchem Umfang und in welcher Art und Weise eine solche zahnärztliche Behandlung / Sanierung durchgeführt werden soll, wird kontrovers diskutiert. Die meisten Autoren sind der Meinung, dass Parodontalbehandlungen und die Extraktion nicht erhaltungswürdiger Zähne vor der Transplantation erfolgen sollten. Allerdings variieren die Auffassungen bezüglich der Extraktion von wurzelkanalbehandelten Zähnen, die weder klinische noch radiologische Symptomatik aufweisen, sowie über die Entfernung verlagerter und/oder impaktierter Zähne [38, 45, 47, 56, 69, 77]. So soll beispielsweise für Patienten vor Herztransplantationen ein national anerkanntes zahnärztliches Protokoll entwickelt werden, um eine angemessene Patientenversorgung sicherzustellen [5]. Gleichermäßen empfehlen Velich et al. generell einheitliche Richtlinien für die dentale Fokussuche und die Zahnpflege für Patienten vor Organtransplantationen mit lebenslanger immunsuppressiver Behandlung. Dies soll eine systematische Versorgung in der Praxis als auch die Organisation der regelmäßigen zahnärztlichen Kontrolluntersuchungen gewährleisten [74]. Nicht nur deshalb scheinen hier klare Leit- und Richtlinien zwingend notwendig. Um genauere Daten zu erhalten, werden zusätzliche Studien benötigt. Diese würden bei der Entwicklung standardisierter und geeigneter Protokolle für die zahnärztliche Versorgung vor und nach der Transplantation helfen. Überwiegend Einigkeit besteht darin, dass bei Patienten, die vor einer Organtransplantation stehen, eine Sicherung oder gegebenenfalls eine Verbesserung der Mundgesundheit angestrebt werden sollte [28, 29, 81].

Das Ergebnis einer Befragung von Ärzten in amerikanischen Transplantationszentren ergab, dass sich 80 % von ihnen für eine zahnärztliche Untersuchung vor Organtransplantation aussprachen. Dabei forderten 49 % von ihnen dies nur bei bestimmten Organtransplantaten, beispielsweise 18 % vor Lebertransplantationen [29]. In einer Vergleichsuntersuchung zu diesem Thema geben in Deutschland 89 % der Ärzte in Transplantationszentren an, eine zahnärztliche Untersuchung / Behandlung vor Organtransplantation zu veranlassen [81].

5.2.1 Karieserfahrung

Insgesamt ist eine geringe Kariesprävalenz ($D = 1,1$) festzustellen. Eine ähnlich thematisierte Studie von Schmickler et al. liegt mit einer Kariesprävalenz von 1,2 bei deren LTx-Patienten ($n = 75$) nahezu gleichauf. Für die fehlenden Zähne (M) konnte ein Wert von 8,6 eruiert werden. Bei Schmickler et al. ist hier ein deutlich höherer Wert von 13,3 festgestellt worden. Dies kann unter anderem an deren höheren Durchschnittsalter von 56,7 Jahren liegen, welches im vorliegenden Patientenkollektiv, wie oben erwähnt, nur 53,7 Jahre beträgt. Ein höheres Lebensalter begünstigt gemeinhin Zahnverlust. Für die gefüllten Zähne (F) beträgt der Wert 8,3, welcher bei Schmickler et al. mit 8,4 nur minimal höher ausfällt. Der DMFT-Index liegt bei 19,2 und ist wiederum bei Schmickler et al. mit 22,8 deutlich höher. Auch hier dürfte das Durchschnittsalter eine wesentliche Rolle spielen [63].

5.2.2 Radiologisches Alveolarknocheniveau

In Verbindung mit dem ABL konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen den einzelnen Gruppenätiologien festgestellt werden. Tendenziell weist die Gruppe „Sonstige“ im Mittel besser verankerte Zähne (85,8 % im oberen Wurzeldrittel) als die anderen Gruppen auf. Hier muss darauf hingewiesen werden, dass durch die Aufteilung der Gruppenätiologien die auszuwertende Patientenzahl erheblich reduziert und somit nur bedingt aussagekräftig ist. Des Weiteren ist die röntgenologische Auswertung nach Nyman et al. schwierig mit Ergebnissen aus der internationalen Literatur zu vergleichen. In dieser Sachlage wäre die ergänzende Erhebung des international gebräuchlichen PSI nach Meyle et al. sinnvoll gewesen [48]. Eine Übertragung der röntgenologisch ausgewerteten Ergebnisse mittels der Panoramaschichtaufnahme zu den von Page et al. erhobenen Parodontitiskategorien (keine / milde, moderate und schwere Parodontitis) wäre ebenfalls rein spekulativ [54]. Eine fehlerfreie Befundung des OPTs zur Evaluierung der Wurzeldrittelung ist zudem nicht in allen Fällen eindeutig möglich gewesen, da beispielsweise röntgenologische „Überlappungen“ von benachbarten Zähnen oder Überprojektionen der Wirbelsäule eine eindeutige Einschätzung verhinderten. Wie bereits erwähnt,

Diskussion

wurden die betroffenen Zähne als „ABL unbekannt“ gewertet, was unter Umständen eine Verzerrung der Ergebnisse zur Folge haben könnte.

Es ist allgemein bekannt, dass Alkoholkonsum die Mundgesundheit verschlechtert [16, 46]. Darüber hinaus wird Alkohol derzeit als ein unabhängiger Risikofaktor für Parodontalerkrankungen gesehen, ein weiteres Indiz, dass bei Alkoholkonsum eher mit Zahnverlust gerechnet werden kann [57]. Die Ergebnisse der Arbeit zeigen speziell für den DMFT-Index keine auffälligen Werte für die Gruppe „ethyltoxisch / nutritiv toxisch“, allerdings zeigt dieselbe Gruppe erhöhte Fallzahlen für den Alveolarknochenabbau im unteren Wurzel Drittel (3,2 %) und bestätigt tendenziell den Risikofaktor Alkohol für Parodontalerkrankungen.

5.2.3 MELD-Score und CPS im Kontext mit dem DMFT-Index

In der vorliegenden Arbeit konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen einem erhöhten MELD-Score und der Zahngesundheit festgestellt werden. Tendenziell geht jedoch ein erhöhter MELD-Score (≥ 20) mit einem schlechteren DMFT-Index (MW DMFT = 20,5) einher. In einer vergleichbaren finnischen Studie wird ebenfalls die Tendenz zu schlechterer Mundgesundheit bei höheren MELD-Scores (19-40) beschrieben [31]. Gleiches können wir für den CPS feststellen (MW DMFT = 19,7 bei einem CPS C).

5.2.4 Vergleich mit der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV)

Für die Ergebnisse dieser Untersuchung ist die 2007 veröffentlichte Querschnittsstudie DMS IV aufschlussreich. Der Zeitpunkt der Erhebung der Studiendaten von 4500 Patienten in der Bundesrepublik Deutschland beginnt zeitgleich mit denen der vorliegenden Arbeit im Jahre 2005 und dauerte ca. 3 Monate, während sich die Erhebung dieser Untersuchung über einen wesentlich längeren Zeitraum von ca. 6,5 Jahren erstreckte.

Diskussion

Die Altersverteilung dieser Arbeit wurde entsprechend derer der DMS IV angepasst. Dabei sind für die 45-64-Jährigen die meisten Fallzahlen vorhanden, welche in der DMS IV nicht berücksichtigt werden. Auch für die 25-34-Jährigen liegen in der DMS IV keine Daten vor. Da in der vorliegenden Arbeit nur 5 Patienten in diese Gruppe fallen, wäre diese für einen Vergleich ohnehin nicht aussagekräftig. Insgesamt dienen so nur wesentlich kleinere Fallzahlen für einen Vergleich mit der DMS IV.

Tabelle 12: Mittlere DMFT-Werte und Einzelkomponenten des DMFT-Indexes bei Erwachsenen (35-44 Jahre) im Vergleich mit der DMS IV

	Eigenes Patientenkollektiv (35-44 Jahre)			Patientenkollektiv der DMS IV (35-44 Jahre)		
	gesamt	Geschlecht		gesamt	Geschlecht	
		m	w		m	w
n	16	10	6	925	471	454
SD	6,0			5,7		
DMFT	18,3	18,9	17,3	14,5	14,0	15,1
D	1,9	0,3	1,3	0,5	0,5	0,4
M	6,8	4,7	6,0	2,4	2,4	2,3
F	8,9	11,0	9,7	11,7	11,0	12,4

In der DMS IV der Altersgruppe von 35-44 Jahren wurde ein DMFT-Index von 14,5 festgestellt. Im Vergleich mit dieser Datenlage wurde hier ein deutlich erhöhter DMFT-Index von 18,3 registriert. Dabei ist die relativ geringe Gruppengröße von 16 Patienten zu beachten. Im vorliegenden Gesamtkollektiv (n = 16) sind zum einen höhere Einzelkomponenten des DMFT-Indexes (D = 1,9 zu 0,5 und M = 6,8 zu 2,4) zu verzeichnen, zum anderen ist die Einzelkomponente F mit 8,9 zu 11,7 niedriger als in der DMS IV. Allerdings ist die signifikant um die 2,8-fach höhere Anzahl fehlender Zähne in dieser jungen Altersgruppe ein Hinweis auf Patienten mit einem niedrigen Mundgesundheitsstatus. Ein Patient dieser Gruppe besitzt keine Zähne mehr, ein zweiter Patient nur noch die Hälfte aller Zähne. Zudem existieren weitere Patienten mit auffällig erhöhtem Zahnverlust, überwiegend aus der

Diskussion

ethyltoxischen / nutritiv toxischen Gruppe. Für Patienten dieser Altersgruppe ist ein solcher Befund eher ungewöhnlich und eine mögliche Erklärung für den erhöhten Anteil fehlender Zähne. Im Weiteren bleibt herauszufinden, ob diese Beobachtung in ihrer Ätiologie weiteren begleitenden allgemeinmedizinischen Grunderkrankungen und damit verbundenen Limitationen der Mundgesundheit oder aber in soziologischen Faktoren zu suchen ist. Im Geschlechtervergleich zeigte die DMS IV erhöhte Werte für das weibliche Geschlecht (15,1), während hier die männliche Bevölkerung einen höheren DMFT-Index (18,9) im Vergleich zu den weiblichen Patienten aufweist. Die Abweichungen lassen sich wahrscheinlich auf die geringen Fallzahlen (n = 16) zurückführen, die durch die Geschlechterunterteilung nochmals verringert werden.

Tabelle 13: Mittlere DMFT-Werte und Einzelkomponenten des DMFT-Indexes bei Senioren (65-71 Jahre) im Vergleich mit der DMS IV

	Eigenes Patientenkollektiv (65-71 Jahre)			Patientenkollektiv der DMS IV (65-74 Jahre)		
	gesamt	Geschlecht		gesamt	Geschlecht	
		m	w		m	w
n	17	10	7	1040	480	560
SD	6,9			5,9		
DMFT	21,3	22,5	19,6	22,1	21,2	22,9
D	0,2	0,1	0,4	0,3	0,4	0,2
M	14,6	15,5	13,4	14,1	13,2	14,8
F	5,6	6,2	4,9	7,7	7,6	7,9

In der DMS IV Studie der Altersgruppe von 65-74 Jahren wurde ein DMFT-Index von 22,1 festgestellt. Im Vergleich mit dieser Datenlage liegt hier ein etwas erniedrigter DMFT-Index von 21,3 vor. Daneben ist eine relativ geringe Gruppengröße von 17 Patienten zu beachten. Zudem umfasst diese Patientengruppe nur Patienten zwischen 65 und 71 Jahren. In dem vorliegenden Gesamtkollektiv (n = 17) sind die Einzelkomponenten des DMFT-Indexes D und M mit 0,2 zu 0,3 und 14,6 zu 14,1 nahezu identisch. Einzig die Einzelkomponente F weist mit 5,6 zu 7,7 in der DMS IV einen niedrigeren Wert auf.

Diskussion

Die Altersgruppe der 45-64-Jährigen ist, wie oben erwähnt, nicht in der DMS IV vertreten. In der vorliegenden Arbeit ist diese Gruppe zahlenmäßig am Größten ($n = 67$) und damit die aussagekräftigste Gruppe. Mit einem DMFT-Index von 19,4 gliedert sich diese Gruppe unauffällig in die vorliegende Gesamtdatenlage ein und zeigt eine nachvollziehbare Annäherung an die nächste Altersgruppe der 65-71-Jährigen. Tendenziell kann ein zunehmender Zahnverlust im höheren Alter bei gleichzeitiger Abnahme von gefüllten Zähnen bestätigt werden, zumal hier im Gesamtkollektiv ($n = 105$) ein höherer DMFT-Index mit zunehmenden Alter als signifikant ($p = 0,005$) ausgewertet wurde.

Der Bezug zur Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) soll hier nur am Rande erwähnt werden, da die Evaluation hierbei von Oktober 2013 bis Juli 2014 stattfand und demnach kein übereinstimmendes Zeitfenster mit der vorliegenden Datenlage bildet. Deshalb wurde die DMS IV als Vergleichsstudie herangezogen. Tendenziell sind in der DMS V gegenüber der DMS IV in allen Altersgruppen gesündere Zähne zu beobachten. So liegt beispielsweise der DMFT-Index der 35-44-Jährigen bei 11,2, was einen deutlichen Rückgang im Vergleich zur DMS IV (14,5) zeigt. Für die jüngeren Senioren zeigt sich ein ähnliches Bild mit einem aktuellen DMFT-Index von 17,7 in der DMS V im Vergleich zur DMS IV mit 22,1. Als hauptsächliche Ursache ist festzustellen, dass mittlerweile die zahnerhaltenden professionellen Maßnahmen über alle sozialen Schichten hinweg greifen [34].

5.3 Stärken und Schwächen

Mit $n = 105$ Patienten weist die Untersuchung eine verhältnismäßig große Stichprobe dieses speziellen Patientenlientels auf. Vergleichbare Studien zu Patienten mit Lebertransplantationen konnten bisher über 75 LTx-Patienten [63] und 212 LTx-Patienten [31] berichten. Eine aktuelle Studie von Ziebolz et al. berichtete von 110 LTx-Patienten, unterteilt in preLTx ($n = 35$) und postLTx ($n = 75$) [82].

Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit beziehen sich allerdings nur auf ein Transplantationszentrum und können daher nicht als allgemeingültig angesehen werden. Die Zuweisung von Patienten zum Transplantationszentrum ist maßgeblich an die regionale Versorgung (Baden-Württemberg) gebunden und gibt daher nur die sozioökonomische Bevölkerungsstruktur dieser Region als Grundgesamtheit wieder.

Da die Untersuchung eine Querschnittserhebung der Mundgesundheitssituation von Patienten vor LTx war, zeigen die festgestellten Ergebnisse lediglich eine Momentaufnahme der dentalen und parodontalen Befunde. Sie lassen keine Rückschlüsse auf etwaige Auswirkungen, wie beispielsweise Infektionen, Abstoßungsreaktionen oder erhöhte Mortalitätsraten bei LTx-Patienten, ausgelöst von eventuell vorhandenen „dentalen Foki“, zu. Außerdem konnte auch nicht ermittelt werden, welche der Befunde einer bzw. welcher zahnärztlichen Therapie zugeführt wurde. Auf eine Kontrollgruppe wurde verzichtet, ergänzend erfolgte ein Vergleich mit repräsentativen Daten der DMS IV (siehe 5.2.4 – Seite 38).

Die klinische Befundung wurde nicht standardisiert durch einen Untersucher durchgeführt, stattdessen wurde auf eine retrospektive Auswertung von zahnärztlichen Standardbefunden mit Röntgenbildern zurückgegriffen. Dadurch können falsch positive und falsch negative Befunde berücksichtigt worden sein. Allerdings sind fehlende Zähne, apikale Befunde, horizontaler Knochenverlust sowie massiv kariös zerstörte Zähne in der Regel eindeutig und mit dem DMFT-Index gut darstellbar.

Im Allgemeinen ist es ein berechtigter Einwand, dass der DMFT-Index im Laufe des Lebens immer nur ansteigen kann und somit versorgungsepidemiologische Aspekte vernachlässigt. Damit kann ein steigender Versorgungsgrad mit „gesunden / suffizienten“ Restaurationen auch mögliche Zusammenhänge von Mundgesundheitsstatus und Erkrankungen im höheren Alter bei der für Transplantationen generell möglichen Fallzahl nicht mehr „aufdecken“.

Diskussion

Deshalb wurde neben dem DMFT-Index von Aubrey Sheiham der sogenannte Funktionstüchtige-Zähne-Index = Filled and Sound Teeth (FST) eingeführt. Dieser addiert die gefüllten (= filled), aber nicht kariösen und die gesunden / unversehrten (= sound) Zähne. Bei einer Zahnsanierung steigt der FST an und gibt somit den Erfolg von Sanierungsmaßnahmen wieder. Demnach stellt der FST einen versorgungsepidemiologischen Kontrapunkt zum DMFT-Index dar [66]. Die Befunde aus beiden Indizes (DMFT und FST) ergäben somit ein differenzierteres und realistischeres Bild der Zahngesundheit einer Bevölkerung wieder. Jedoch konnte der DMFT-Index durch die Aufteilung in DT, FT und MT spezifiziert und zum Beispiel Auffälligkeiten bei erhöhten MW fehlender Zähne festgestellt werden.

5.4 Fazit

Eine spezielle Patientengruppe, für die ein zahnärztliches Konsil besonders bedeutsam wäre, konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht evaluiert werden, umgekehrt gab es auch keine Patienten, für die ein zahnärztliches Konsil weniger bedeutend wäre. Da aber in allen Gruppen „zahnmedizinisch auffällige“ Patienten vorhanden waren, ist das zahnärztliche Konsil generell angezeigt, zumal die Erkennung und Behandlung von einschlägigen Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten im Katalog der gesetzlichen wie auch der privaten Krankenversicherung abgedeckt ist und gleichermaßen die zahnärztliche Versorgung in Deutschland derzeit noch flächendeckend verfügbar ist [7]. Für eine optimale Patientenbetreuung ist nach wie vor eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnmedizinern und Medizinern angezeigt, auch wenn sich hier noch wesentliche Hürden im Praxisalltag zeigen [67].

Es fehlt gemeinhin an gültigen Leit- und Richtlinien zur zahnärztlichen Betreuung von Organtransplantierten, vor und nach LTx, ebenso wie für die übrigen Organtransplantationen. Die DGZMK veröffentlichte im Jahre 1998 eine wissenschaftliche Stellungnahme zur Zahnsanierung vor und nach Organtransplantation, welche aber auch die Nichtexistenz von allgemeingültigen Behandlungsempfehlungen im Sinne der „evidence based medicine“ erwähnt

Diskussion

[17]. Der Schwerpunkt sollte demnach weiterhin bei der Sicherung bzw. der (Wieder)-Herstellung der Mundgesundheit von Patienten liegen. Für den Juli 2019 plant die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) die Fertigstellung neuer Leitlinien zur Lebertransplantation. Die Beteiligung einer zahnmedizinischen Gesellschaft ist jedoch nicht erkennbar [4].

6. Zusammenfassung

Vor jeder Lebertransplantation (LTx) sind in Deutschland umfassende klinische Untersuchungen, einschließlich der Durchführung einer zahnärztlichen Untersuchung, vorgesehen.

Im Rahmen der vorgestellten Arbeit soll retrospektiv dargestellt werden, ob es am Universitätsklinikum Tübingen (UKT) etwaige Patienten gibt, für die ein zahnärztliches Konsil vor der LTx nicht zwingend erforderlich scheint. Umgekehrt sollen auch solche Patientenkollektive identifiziert werden, bei denen das zahnärztliche Konsil besonders bedeutsam ist. Insgesamt wurden $n = 105$ Patienten analysiert.

Als international gebräuchlicher und anerkannter Index wurde der DMFT-Index verwendet, um die individuelle Karieserfahrung der einzelnen Patienten in einen Vergleich mit deren Lebererkrankung bringen zu können. Gleichmaßen wurde ein Zusammenhang mit den beiden Leberscores (MELD und CPS) und dem röntgenologischen Alveolarknochenniveau (ABL) anhand von Röntgenbildern (OPT) untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, dass keine untersuchte Gruppe einen signifikanten Zusammenhang zwischen einerseits dem DMFT-Index und andererseits des ABL in Hinblick auf die beiden Leberscores aufweist. Ein gesonderter Umgang vor Lebertransplantationen scheint demnach für keine der Patientengruppen erforderlich. Tendenziell weist die Gruppe „Sonstige“ im Mittel besser verankerte Zähne auf, während die Gruppe „ethyltoxisch / nutritiv toxisch“ erhöhte Anteile von Messwerten des ABL im unteren Wurzeldrittel zeigt. Erhöhte Leberscores gehen tendenziell mit einem schlechteren DMFT-Index einher. Wie zu erwarten, steigt mit dem Alter auch der DMFT-Index signifikant an.

Abschließend kann man festhalten, dass bei der vorliegenden Auswertung keine spezielle Patientengruppe eruiert werden konnte, für die gesonderte Leit- oder Richtlinien in Hinblick auf das zahnärztliche Konsil zu befürworten wären. Da

Zusammenfassung

generell in allen Gruppen „zahnmedizinisch auffällige“ Patienten vorhanden sind, ist das zahnärztliche Konsil vor LTx aber dringend angeraten, vor allem da derzeit nicht klar ist, welchen Einfluss diese Zustände auf den Verlauf und die Prognose der LTx haben. Schwerpunkt sollte weiterhin in der Sicherung und (Wieder-)Herstellung der Mundgesundheit von Patienten liegen. Eine optimale Patientenbetreuung kann nach wie vor nur durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnmedizinern und Medizinern gewährleistet werden, auch wenn sich hier noch Hürden im Praxisalltag zeigen. Um allgemeingültige Leit- und Richtlinien zu erarbeiten, bedarf es weiterer Untersuchungen von Patienten vor und nach LTx. Dies gilt ebenso für die übrigen Organtransplantationen.

7. Literaturverzeichnis

1. Almdal, T.P. and T.I. Sorensen (1991) *Incidence of parenchymal liver diseases in Denmark, 1981 to 1985: analysis of hospitalization registry data. The Danish Association for the Study of the Liver. Hepatology* 13 (4): p. 650-5.
2. Arroyo, V. and J. Colmenero (2003) *Ascites and hepatorenal syndrome in cirrhosis: pathophysiological basis of therapy and current management. J Hepatol* 38 Suppl 1: p. S69-89.
3. Aube, C., F. Oberti, N. Korali, M.A. Namour, D. Loisel, J.Y. Tanguy, E. Valsesia, C. Pilette, M.C. Rousselet, P. Bedossa, H. Rifflet, M.Y. Maiga, D. Penneau-Fontbonne, C. Caron, and P. Cales (1999) *Ultrasonographic diagnosis of hepatic fibrosis or cirrhosis. J Hepatol* 30 (3): p. 472-8.
4. AWMF. *Angemeldetes Leitlinienvorhaben zur Lebertransplantation. 2016 15.04.2017*]; Available from: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/anmeldung/1/II/021-029.html>.
5. Boraz, R.A. and R. Myers (1990) *A national survey of dental protocols for the patient with a cardiac transplant. Spec Care Dentist* 10 (1): p. 26-9.
6. Bosch, J., P. Pizcueta, F. Feu, M. Fernandez, and J.C. Garcia-Pagan (1992) *Pathophysiology of portal hypertension. Gastroenterol Clin North Am* 21 (1): p. 1-14.
7. Brecht, J.G., Meyer, V. P., Micheelis, W. *Prognose der Zahnärztezahl und des Bedarfs an zahnärztlichen Leistungen bis zum Jahr 2030 – Überprüfung und Erweiterung des Prognosemodells PROG20. 2009 15.04.2017*]; Available from: [http://www3.idz-koeln.de/idzpubl3.nsf/11e78d8acb59b964c125733300413834/dbaf6c48ed53a81dc125756a0034e49e/\\$FILE/IDZ-Info_0109.pdf](http://www3.idz-koeln.de/idzpubl3.nsf/11e78d8acb59b964c125733300413834/dbaf6c48ed53a81dc125756a0034e49e/$FILE/IDZ-Info_0109.pdf).
8. Bundesärztekammer. *Richtlinien zur Organtransplantation gem. § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG Dtsch Arztebl 2011; 108(12): A-662 / B-538 / C-538. 2011 08.01.2016*]; Available from: <http://www.bundesaerztekammer.de/richtlinien/richtlinien/transplantationsmedizin/>.
9. Calne, R.Y., K. Rolles, D.J. White, S. Thiru, D.B. Evans, P. McMaster, D.C. Dunn, G.N. Craddock, R.G. Henderson, S. Aziz, and P. Lewis (1979) *Cyclosporin A initially as the only immunosuppressant in 34 recipients of cadaveric organs: 32 kidneys, 2 pancreases, and 2 livers. Lancet* 2 (8151): p. 1033-6.
10. Child, C.G. and J.G. Turcotte (1964) *Surgery and portal hypertension. Major Probl Clin Surg* 1: p. 1-85.

Literaturverzeichnis

11. Classen, M., M. Böhm, V. Diehl, and K. Kochsiek (2009) *Innere Medizin: 1200 Tabellen, 200 Kasuistiken, 450 Zusammenfassungen, 180 Praxisfragen*. Elsevier, Urban & Fischer.
12. Cordoba, J., J. Lopez-Hellin, M. Planas, P. Sabin, F. Sanpedro, F. Castro, R. Esteban, and J. Guardia (2004) *Normal protein diet for episodic hepatic encephalopathy: results of a randomized study*. J Hepatol 41 (1): p. 38-43. DOI: 10.1016/j.jhep.2004.03.023
13. D'Amico, G., G. Garcia-Tsao, and L. Pagliaro (2006) *Natural history and prognostic indicators of survival in cirrhosis: a systematic review of 118 studies*. J Hepatol 44 (1): p. 217-31. DOI: 10.1016/j.jhep.2005.10.013
14. D'Amico, G., L. Pagliaro, and J. Bosch (1995) *The treatment of portal hypertension: a meta-analytic review*. Hepatology 22 (1): p. 332-54.
15. Dancygier, H. *Diagnostik der Leberzirrhose*. 2011 12.01.2016]; Available from: [http://www.hepatitisandmore.de/archiv/2011-1/05 Diagnostik.pdf](http://www.hepatitisandmore.de/archiv/2011-1/05_Diagnostik.pdf).
16. Dasanayake, A.P., S. Warnakulasuriya, C.K. Harris, D.J. Cooper, T.J. Peters, and S. Gelbier (2010) *Tooth decay in alcohol abusers compared to alcohol and drug abusers*. Int J Dent 2010: p. 786503. DOI: 10.1155/2010/786503
17. DGZMK. *Zahnsanierung vor und nach Organtransplantation*. 1998 20.02.2017]; Available from: http://www.dgzmk.de/uploads/tx_szdgzmkdocuments/Zahnsanierung_vor_und_nach_Organtransplantation.pdf.
18. Eurotransplant. *Project & Themes*. 10.11.2015]; Available from: http://www.eurotransplant.org/cms/index.php?page=public_meld.
19. Eurotransplant. *Eurotransplant Statistics - 2014, Number of transplants performed (Liver, Split liver, combinations), (from deceased donors registered during 2014)*. 2014 12.10.2015]; Available from: <https://www.eurotransplant.org/cms/mediaobject.php?file=Year+Statistics+2014.pdf>.
20. Ferenci, P., A. Lockwood, K. Mullen, R. Tarter, K. Weissenborn, and A.T. Blei (2002) *Hepatic encephalopathy--definition, nomenclature, diagnosis, and quantification: final report of the working party at the 11th World Congresses of Gastroenterology, Vienna, 1998*. Hepatology 35 (3): p. 716-21. DOI: 10.1053/jhep.2002.31250

Literaturverzeichnis

21. Fernandez, J., M. Navasa, R. Planas, S. Montoliu, D. Monfort, G. Soriano, C. Vila, A. Pardo, E. Quintero, V. Vargas, J. Such, P. Gines, and V. Arroyo (2007) *Primary prophylaxis of spontaneous bacterial peritonitis delays hepatorenal syndrome and improves survival in cirrhosis*. *Gastroenterology* 133 (3): p. 818-24. DOI: 10.1053/j.gastro.2007.06.065
22. Forman, L.M. and M.R. Lucey (2001) *Predicting the prognosis of chronic liver disease: an evolution from child to MELD*. *Mayo End-stage Liver Disease*. *Hepatology* 33 (2): p. 473-5. DOI: 10.1053/jhep.2001.22481
23. Garcia-Pagan, J.C. and J. Bosch (2000) *Medical treatment of portal hypertension*. *Baillieres Best Pract Res Clin Gastroenterol* 14 (6): p. 895-909. DOI: 10.1053/bega.2000.0137
24. Garcia-Tsao, G. (2005) *Portal hypertension*. *Curr Opin Gastroenterol* 21 (3): p. 313-22.
25. Gerok, W. and H.E.H. Blum (1995) *Hepatology*. Vol. 2.: Urban & Schwarzenberg München.
26. Gines, P., E. Quintero, V. Arroyo, J. Teres, M. Bruguera, A. Rimola, J. Caballeria, J. Rodes, and C. Rozman (1987) *Compensated cirrhosis: natural history and prognostic factors*. *Hepatology* 7 (1): p. 122-8.
27. Greten, H., T. Greten, F. Rinninger, M. Amling, K. Andrassy, M. Battegay, H. Baumgartner, M. Borggrefe, S.R. Bornstein, and G. Breithardt (2010) *Innere Medizin*. Thieme.
28. Guggenheimer, J., B. Eghtesad, J.M. Close, C. Shay, and J.J. Fung (2007) *Dental health status of liver transplant candidates*. *Liver Transpl* 13 (2): p. 280-6. DOI: 10.1002/lt.21038
29. Guggenheimer, J., D. Mayher, and B. Eghtesad (2005) *A survey of dental care protocols among US organ transplant centers*. *Clin Transplant* 19 (1): p. 15-8. DOI: 10.1111/j.1399-0012.2005.00251.x
30. Gutgemann, A., K.H. Schriefers, G. Esser, T.S. Lie, K.J. Paquet, and C. Kaufer (1969) *A case of homologous liver transplantation*. *Ger Med Mon* 14 (11): p. 525-8.
31. Helenius-Hietala, J., J.H. Meurman, K. Hockerstedt, C. Lindqvist, and H. Isoniemi (2012) *Effect of the aetiology and severity of liver disease on oral health and dental treatment prior to transplantation*. *Transpl Int* 25 (2): p. 158-65. DOI: 10.1111/j.1432-2277.2011.01381.x
32. Hellwig, E., J. Klimek, and T. Attin (2013) *Einführung in die Zahnerhaltung*. Deutscher Ärzte-Verlag.

Literaturverzeichnis

33. Huettig, F. and D. Axmann (2014) *Reporting of dental status from full-arch radiographs: Descriptive analysis and methodological aspects*. World J Clin Cases 2 (10): p. 552-64. DOI: 10.12998/wjcc.v2.i10.552
34. Jordan, R.A., C. Bodechtel, K. Hertrampf, T. Hoffmann, T. Kocher, I. Nitschke, U. Schiffner, H. Stark, S. Zimmer, W. Micheelis, and D.V.S.I. Group (2014) *The Fifth German Oral Health Study (Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, DMS V) - rationale, design, and methods*. BMC Oral Health 14: p. 161. DOI: 10.1186/1472-6831-14-161
35. Kamath, P.S., R.H. Wiesner, M. Malinchoc, W. Kremers, T.M. Therneau, C.L. Kosberg, G. D'Amico, E.R. Dickson, and W.R. Kim (2001) *A model to predict survival in patients with end-stage liver disease*. Hepatology 33 (2): p. 464-70. DOI: 10.1053/jhep.2001.22172
36. Kim, W.R., T.M. Therneau, J.T. Benson, W.K. Kremers, C.B. Rosen, G.J. Gores, and E.R. Dickson (2006) *Deaths on the liver transplant waiting list: an analysis of competing risks*. Hepatology 43 (2): p. 345-51. DOI: 10.1002/hep.21025
37. Klein, H., C. Palmer, and J. Knutson (1938) *Weekly Reports for MAY 13, 1938*. Public Health Reports 53 (19): p. 747-92.
38. Klempnauer, J. (1997) *Risiken für die zahnärztliche Chirurgie als Folge der Immunsuppression bei Organtransplantation*. Dtsch Zahnärztl Z 52: p. 10-14.
39. Konrad, M. (2011) *Was gibt es Neues in der Chirurgie? JB 2012*. Hüthig Jehle Rehm.
40. Krukemeyer, M.G. and A.E. Lison (2006) *Transplantationsmedizin: ein Leitfaden für den Praktiker ; [36 Tabellen]*. de Gruyter.
41. Lee, S.G. (2015) *A complete treatment of adult living donor liver transplantation: a review of surgical technique and current challenges to expand indication of patients*. Am J Transplant 15 (1): p. 17-38. DOI: 10.1111/ajt.12907
42. Lehnert, H. and W.E. Aulitzky (2006) *Innere Medizin*. Thieme.
43. Lenz, K., R. Buder, L. Kapun, and M. Voglmayr (2015) *Treatment and management of ascites and hepatorenal syndrome: an update*. Therap Adv Gastroenterol 8 (2): p. 83-100. DOI: 10.1177/1756283X14564673
44. Longo, D.L., A.S. Fauci, D.L. Kasper, S.L. Hauser, J.L. Jameson, and J. Loscalzo (2012) *Harrison's Principles of Internal Medicine 18E Vol 2 EB*. McGraw-Hill Education.

Literaturverzeichnis

45. Melkos, A.B., G. Massenkeil, R. Arnold, and P.A. Reichart (2003) *Dental treatment prior to stem cell transplantation and its influence on the posttransplantation outcome*. Clin Oral Investig 7 (2): p. 113-5. DOI: 10.1007/s00784-003-0209-4
46. Meurman, J.H. and J. Uittamo (2008) *Oral micro-organisms in the etiology of cancer*. Acta Odontol Scand 66 (6): p. 321-6. DOI: 10.1080/00016350802446527
47. Meyer, U., D. Weingart, M.C. Deng, H.H. Scheld, and U. Joos (1999) *Heart transplants--assessment of dental procedures*. Clin Oral Investig 3 (2): p. 79-83.
48. Meyle, J. and S. Jepsen (2000) *Der parodontale Screening-Index (PSI)*. Parodontologie 11: p. 17-21.
49. Micheelis, W. and U. Schiffner (2006) *The Fourth German Oral Health Study (DMS IV)*. Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.); (IDZ Materialienreihe Band 31). Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV, Köln. p. 244, 310.
50. Nadalin, S., I. Capobianco, I. Konigsrainer, B. Harder, and A. Konigsrainer (2015) *[Living liver donor: indications and technical aspects]*. Chirurg 86 (6): p. 609-21; quiz 622. DOI: 10.1007/s00104-015-0017-9
51. Niederau, C., S. Lange, M. Fruhauf, and A. Thiel (2008) *Cutaneous signs of liver disease: value for prognosis of severe fibrosis and cirrhosis*. Liver Int 28 (5): p. 659-66. DOI: 10.1111/j.1478-3231.2008.01694.x
52. Nusime, A., C.V. Heide, E. Hornecker, R.F. Mausberg, and D. Ziebolz (2011) *[Dental care of patients with organ transplants or prosthetic joints--a survey of specialty hospitals]*. Schweiz Monatsschr Zahnmed 121 (6): p. 561-572.
53. Nyman, S. and J. Lindhe (2003) *Examination of Patients with periodontal disease, in Clinical Periodontology and Implant Dentistry, L.J.K.T.L. NP*. 403-413.
54. Page, R.C. and P.I. Eke (2007) *Case definitions for use in population-based surveillance of periodontitis*. J Periodontol 78 (7 Suppl): p. 1387-99. DOI: 10.1902/jop.2007.060264
55. Page, R.C. and K.S. Kornman (1997) *The pathogenesis of human periodontitis: an introduction*. Periodontol 2000 14: p. 9-11.
56. Peters, E., M. Monopoli, S.B. Woo, and S. Sonis (1993) *Assessment of the need for treatment of postendodontic asymptomatic periapical radiolucencies in bone marrow transplant recipients*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 76 (1): p. 45-8.

Literaturverzeichnis

57. Pitiphat, W., A.T. Merchant, E.B. Rimm, and K.J. Joshipura (2003) *Alcohol consumption increases periodontitis risk*. J Dent Res 82 (7): p. 509-13.
58. Plentz, R.R., B. Boozari, and N.P. Malek (2014) *[Guideline compliant diagnostics of hepatocellular carcinoma]*. Radiologe 54 (7): p. 660-3. DOI: 10.1007/s00117-014-2651-5
59. Plentz, R.R., N.P. Malek, and S. Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und (2014) *[New insights from the German guideline "hepatocellular carcinoma"]*. Dtsch Med Wochenschr 139 (49): p. 2529-31. DOI: 10.1055/s-0034-1387397
60. Pugh, R.N., I.M. Murray-Lyon, J.L. Dawson, M.C. Pietroni, and R. Williams (1973) *Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices*. Br J Surg 60 (8): p. 646-9.
61. Renz-Polster, H. and S. Krautzig (2012) *Basislehrbuch Innere Medizin: kompakt-greifbar-verständlich*. Elsevier Health Sciences Germany.
62. Ripoll, C., R. Groszmann, G. Garcia-Tsao, N. Grace, A. Burroughs, R. Planas, A. Escorsell, J.C. Garcia-Pagan, R. Makuch, D. Patch, D.S. Matloff, J. Bosch, and G. Portal Hypertension Collaborative (2007) *Hepatic venous pressure gradient predicts clinical decompensation in patients with compensated cirrhosis*. Gastroenterology 133 (2): p. 481-8. DOI: 10.1053/j.gastro.2007.05.024
63. Schmickler, V., F. Widmer, K. A., O. Kollmar, R.F. Mausberg, and D. Ziebolz. *Mundgesundheitszustand und zahnärztlicher Behandlungsbedarf von organtransplantierten Patienten*. 2016 17.04.2016]; Available from: <https://www.online-dzz.de/article/mundgesundheitszustand-und-zahnaerztlicher-behandlungsbedarf-von-organtransplantierten-patienten/originalarbeiten/y/m/4601>.
64. Schrier, R.W., V. Arroyo, M. Bernardi, M. Epstein, J.H. Henriksen, and J. Rodes (1988) *Peripheral arterial vasodilation hypothesis: a proposal for the initiation of renal sodium and water retention in cirrhosis*. Hepatology 8 (5): p. 1151-7.
65. Schuppan, D. and N.H. Afdhal (2008) *Liver cirrhosis*. Lancet 371 (9615): p. 838-51. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)60383-9
66. Sheiham, A., J. Maizels, and A. Maizels (1987) *New composite indicators of dental health*. Community Dent Health 4 (4): p. 407-14.

Literaturverzeichnis

67. Sippli, K., M.A. Rieger, and F. Huettig (2017) *GPs' and dentists' experiences and expectations of interprofessional collaboration: findings from a qualitative study in Germany*. BMC Health Serv Res 17 (1): p. 179. DOI: 10.1186/s12913-017-2116-4
68. Song, A.T., V.I. Avelino-Silva, R.A. Pecora, V. Pugliese, L.A. D'Albuquerque, and E. Abdala (2014) *Liver transplantation: fifty years of experience*. World J Gastroenterol 20 (18): p. 5363-74. DOI: 10.3748/wjg.v20.i18.5363
69. Sonner, S., R. Neuhaus, S. Schröder, J. Becker, and P. Reichart (1996) *Zahnärztlich-chirurgische Sanierung von 320 Lebertransplantationspatienten*. Dtsch Zahnärztl Z 51: p. 794-796.
70. Starzl, T.E., T.L. Marchioro, K.N. Vonkaulla, G. Hermann, R.S. Brittain, and W.R. Waddell (1963) *Homotransplantation of the Liver in Humans*. Surg Gynecol Obstet 117: p. 659-76.
71. Trey, C., D.G. Burns, and S.J. Saunders (1966) *Treatment of hepatic coma by exchange blood transfusion*. N Engl J Med 274 (9): p. 473-81. DOI: 10.1056/NEJM196603032740901
72. Tsochatzis, E.A., J. Bosch, and A.K. Burroughs (2014) *Liver cirrhosis*. Lancet 383 (9930): p. 1749-61. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60121-5
73. Universitätsklinikum-Tübingen (2013) *Vorbereitungsliste Lebertransplantation am UKT*, V.-u.T. Klinik für Allgemein-, Editor. p. 15.
74. Velich, N., A. Rempfort, and G. Szabo (2002) *[Dental screening of patients after organ transplantation]*. Orv Hetil 143 (10): p. 505-8.
75. Wappler, F. and M. Anetseder (2006) *Anästhesie und Begleiterkrankungen: perioperatives Management des kranken Patienten ; 219 Tabellen*. Thieme.
76. Weber, T. (2010) *Memorix Zahnmedizin*. Thieme.
77. Weingart, D., U. Meyer, N. Roeder, H. Scheld, and U. Joos (1996) *Operation am offenen Herzen-Stellenwert der dentoalveolären Sanierung*. Dtsch Zahnärztl Z 51: p. 773-775.
78. Weltgesundheitsorganisation. *Hepatitis B Factsheet No 204 [Last accessed on 2015 March]*. 2000 11.01.2016]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/en/>.
79. Wiesner, R., E. Edwards, R. Freeman, A. Harper, R. Kim, P. Kamath, W. Kremers, J. Lake, T. Howard, R.M. Merion, R.A. Wolfe, R. Krom, and C. United Network for Organ Sharing Liver Disease Severity Score (2003) *Model for end-stage liver disease (MELD) and allocation of donor livers*. Gastroenterology 124 (1): p. 91-6. DOI: 10.1053/gast.2003.50016

Literaturverzeichnis

80. Wright, G. and R. Jalan (2007) *Management of hepatic encephalopathy in patients with cirrhosis*. Best Pract Res Clin Gastroenterol 21 (1): p. 95-110. DOI: 10.1016/j.bpg.2006.07.009
81. Ziebolz, D., V. Hrasky, A. Goralczyk, E. Hornecker, A. Obed, and R.F. Mausberg (2011) *Dental care and oral health in solid organ transplant recipients: a single center cross-sectional study and survey of German transplant centers*. Transpl Int 24 (12): p. 1179-88. DOI: 10.1111/j.1432-2277.2011.01325.x
82. Ziebolz, D., G. Schmalz, A. Kauffels, F. Widmer, K. Widmer, J.E. Slotta, R.F. Mausberg, and O. Kollmar (2017) *Periodontal pathogenic bacteria and aMMP-8 findings depending on periodontal conditions of patients before and after liver transplantation*. Clin Oral Investig 21 (3): p. 745-752. DOI: 10.1007/s00784-016-1821-4

8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: 3-Monats-Überlebenswahrscheinlichkeit als Funktion des MELD-Scores	11
Abbildung 2: Beispiel einer DMFT-Index Berechnung für einen Quadranten .	13
Abbildung 3: Orthopantomogramm eines Patienten mit Leberzirrhose	19
Abbildung 4: Beispiel der zu bewertenden Wurzeldrittelung an zwei Zähnen	20
Abbildung 5: Verteilung des Geschlechts	21
Abbildung 6: Ätiologie der Lebererkrankungen.....	22
Abbildung 7: Altersverteilung der "zahnmedizinischen" Patienten.....	23
Abbildung 8: MELD-Score	24
Abbildung 9: CPS	25
Abbildung 10: Ätiologie der Lebererkrankungen in Bezug auf das Geschlecht	26
Abbildung 11: Ätiologie der Lebererkrankungen in Bezug zum DMFT-Index ...	27
Abbildung 12: Ätiologie der Lebererkrankungen in Bezug auf die Einzelkomponenten des DMFT-Indexes.....	30
Abbildung 13: Ätiologie der Lebererkrankungen in Bezug auf das ABL	31
Abbildung 14: Korrelation des MELD-Scores in Hinblick auf das ABL	32
Abbildung 15: Korrelation des CPS in Hinblick auf das ABL	33

9. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ursachen der Leberzirrhose	2
Tabelle 2: Child-Pugh-Klassifikation.....	8
Tabelle 3: Untersuchungen vor Lebertransplantation.....	12
Tabelle 4: Zuordnung der Lebererkrankungen zu den einzelnen Gruppen (n = 105).....	17
Tabelle 5: Abhängigkeit des DMFT-Indexes zum MELD-Score	24
Tabelle 6: Abhängigkeit des DMFT-Indexes zum Child-Pugh-Score.....	25
Tabelle 7: Bivariate Varianzanalyse des DMFT-Indexes als abhängige Variable	28
Tabelle 8: Multivariate Kovarianzanalyse des DMFT-Indexes als abhängige Variable unter Kontrolle der beiden Leberscores, des Alters und des Geschlechts.....	28
Tabelle 9: Mittlere DMFT-Werte des Patientenkollektivs in Bezug auf Alter und Geschlecht	29
Tabelle 10: Einzelkomponenten des DMFT-Indexes des Patientenkollektivs in Bezug auf Alter und Geschlecht	29
Tabelle 11: Übersicht der Grundparameter der 105 Patienten.....	34
Tabelle 12: Mittlere DMFT-Werte und Einzelkomponenten des DMFT-Indexes bei Erwachsenen (35-44 Jahre) im Vergleich mit der DMS IV.....	39
Tabelle 13: Mittlere DMFT-Werte und Einzelkomponenten des DMFT-Indexes bei Senioren (65-71 Jahre) im Vergleich mit der DMS IV	40

10. Erklärung zum Eigenanteil

Ich, Jonas Philipp Grohmann, habe nach Vorlage der Patientenliste durch Professor Dr. med. R. R. Plentz den Aufbau der Datenbank selbstständig durchgeführt. Die Datenrecherche und -auswertung erfolgte in Eigenarbeit. Durch A. Naumann und Dr. med. dent. F. Hüttig erhielt ich eine anfängliche Hilfestellung in das Statistikprogramm JMP® (Version 11.0.0). Herr Professor Dr. med. R. R. Plentz gab mir eine Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und leistete wie Dr. med. dent. F. Hüttig Hilfestellung, falls Probleme auftauchten. Professor Dr. med. R. R. Plentz war an der Konzeption der Studie beteiligt.

11. Danksagung

Abschließend möchte ich mich bei all denen bedanken, die mich bei der Umsetzung der Dissertation begleitet und unterstützt haben.

Mein ganz besonderer Dank gilt Professor Dr. med. R. R. Plentz, der mir das interessante Thema zur Verfügung gestellt hat. Trotz seines immensen Arbeitsaufkommens war er immer bereit, Fragen umgehend und auch persönlich zu beantworten. Er zeigte große Geduld und Verständnis für studien- und arbeitsbedingte Unterbrechungen. Prof. Dr. med. R. R. Plentz schaffte es immer wieder mich entsprechend zu motivieren. Durch sein freundliches Entgegenkommen fühlte ich mich stets willkommen.

Außerdem bedanke ich mich recht herzlich bei Dr. med. dent. F. Hüttig, stellvertretend für die prothetische Abteilung im ZZMK, der mich besonders im „zahnmedizinischen“ Teil begleitet hat. Er hatte immer ein offenes Ohr und nahm sich gerne Zeit, insbesondere während der statistischen Auswertung.

Ebenso möchte ich mich bei Dr. med. dent. A. Geist, stellvertretend für die Abteilung der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie im ZZMK, bedanken.

Des Weiteren ein Dankeschön an A. Naumann für die grundlegende Einweisung in das Statistikprogramm JMP® (Version 11.0.0).

Auch an meine Freunde ein großes Dankeschön, vor allem diejenigen, die mich durch dieses Studium begleitet haben und mir stets zur Seite stehen, insbesondere dir liebe Tabea.

Zuletzt will ich mich bei meiner Familie bedanken, die mir dieses Studium ermöglicht hat. Danke für eure Liebe, Geduld und eure Unterstützung. Danke für Rückhalt und Motivation, auch in schwereren Zeiten.