

## DIE BESTIMMUNG VON KOHLEHYDRAT-DEFIZIENTEM TRANSFERRIN ZUR DETEKTION CHRONISCHEN ALKOHOLKONSUMS

WERNER KULLICH<sup>1</sup>, HUBERT WALLNER<sup>2</sup>, GERT KLEIN<sup>1,3</sup>

- (1) Ludwig Boltzmann-Institut für Rehabilitation interner Erkrankungen, Saalfelden
- (2) II. Medizinische Abteilung der Landeskrankenanstalten Salzburg
- (3) Rehabilitationszentrum für rheumatische Erkrankungen und Herz-Kreislaufkrankheiten der PVArb., Saalfelden

### Zusammenfassung

Mit Hilfe eines neuen serologischen Testverfahrens, das auf einer Veränderung von Transferrin Isotypen basiert, ist die Abgrenzung eines normalen, akzeptablen Trinkverhaltens von pathologisch erhöhtem Alkoholkonsum wesentlich besser möglich, als mit konventionellen Labormarkern. Mit radioimmunologischer Bestimmung von Kohlenhydrat-defizientem Transferrin (CDT) wurden 85 männliche manuelle Arbeiter aus Westösterreich im Rahmen eines Rehabilitationsaufenthaltes wegen einer rheumatischen oder Herz-Kreislaufkrankung bezüglich ihrer Trinkgewohnheiten untersucht.

Von 57,6 % Patienten, welche einen Alkoholkonsum bejahten, gaben 24,5 % eine regelmäßige Ethanol-Zufuhr über 60 g/die an. Bei diesen Patienten mit chronischem Alkoholismus wurden doppelt so hohe CDT-Werte als bei Nichttrinkern gemessen. Die große Sensitivität und Spezifität des CDT-Tests ergab eine Signifikanz von  $p < 0,0001$  zwischen chronischer Alkoholeinnahme und Nichttrinkern bzw. Gelegenheitstrinkern, welche von allen anderen konventionellen Laborparametern nicht erreicht wurde. Interessanterweise erhöhte gelegentlicher Alkoholgenuß die CDT-Spiegel im Mittel nicht. Auch Gamma-GT und GOT waren bei Alkoholismus signifikant erhöht, konnten jedoch chronische Trinker nicht so gut abgrenzen.

Während des 4-wöchigen Rehabilitationsaufenthaltes wegen rheumatischer Erkrankungen bzw. Herz-Kreislaufkrankheiten konnte eine Reduktion der CDT-Spiegel beobachtet werden, wodurch ein positiver Effekt des Rehabilitationsverfahrens auf das Trinkverhalten dokumentiert wird.

**Stichworte:** Kohlenhydrat-defizientes Transferrin (CDT), Ethanolkonsum, Alkoholismus, Gamma-Glutamyltransferase, Leber-Transaminasen.

## MEASURING OF CARBOHYDRATE-DEFICIENT TRANSFERRIN FOR DETECTION OF CHRONIC ALCOHOL CONSUMPTION

### Summary

By means of a new serological method based on altered isoforms of transferrin it is possible to separate moderate from excessive alcoholic drinking. With a radioimmunoassay for Carbohydrate-deficient transferrin (CDT) the serum of 85 male manual workers from western Austria were investigated with regard to their alcohol consumption during their stay at a rehabilitation centre for rheumatic and heart diseases. From 57,6 % of the patients who reported an alcohol consumption, 24,5 % gave consent to excessive drinking of ethanol more than 60 g per day.

These patients with alcohol abuse showed two-fold higher CDT-values than abstaining patients. The high sensitivity and specificity of the CDT-test established a significance ( $p < 0,0001$ ) between excessive drinking and "normal consumers". CDT showed to be a better discriminator than conventional parameters.

It was interesting, that moderate drinking did not increase CDT-values. Gamma-GT and ASAT also were elevated in alcohol consumption, chronic drinkers however could not distinguished from occasional drinkers.

During 4 weeks in the rehabilitation centre for rheumatic and cardiovascular diseases, especially in the group of excessive drinkers, CDT serum concentrations decreased - a fact, which documents the positive effects of a stationary stay.

**Keywords:** Carbohydrate-deficient transferrin (CDT), ethanol, alcoholism, gamma-glutamyltransferase, liver-aminotransferases.

### 1 Einleitung

Der Alkoholabusus ist auf der ganzen Welt verbreitet. Untersuchungen zur Häufigkeit der Alkoholabhängigkeit zeigen, daß 5-20% der Population alkoholkrank sind (STIBLER, 1991; JOHN, 1993).

Trunksucht und chronischer Alkoholismus treten meist fließend von der einen in die andere Form über und besitzen aufgrund der körperlichen, psychischen und sozialen Folgen, sowie der Kosten für Entwöhnung und Behandlung der Begleiterscheinungen eine große soziale Bedeutung.

Selbstaussagen des Patienten sowie klinische Laborparameter und somatische Untersuchungen waren bis heute für eine sensitive und spezifische Diagnostik der Alkoholabhängigkeit nicht ausreichend. Der ideale diagnostische Marker müßte ausreichend spezifisch auf den Metabolismus von Ethanol reagieren, die konsumierte Ethanolmenge erfassen und sensitiv genug sein, um eine Relation der konsumierten Menge zu den somatischen und psychiatrischen Risikofaktoren herstellen zu können.

Bei Untersuchungen der Cerebrospinalflüssigkeit von neurologischen Patienten mit alkoholischer ZNS-Degeneration wurde eine abnorme Mikroheterogenität an verschiedenen Isoformen von Transferrin entdeckt (STIBLER und KJELLIN, 1976). Diese durch chronischen Ethanolgenuß verursachten Kohlehydrat-Veränderungen am Transferrin-Molekül (STIBLER et.al., 1979) sind Grundlage für die auch in der vorliegenden Studie durchgeführte Bestimmung des "Carbohydrate-deficient transferrin (CDT)" zum Nachweis der Trinkgewohnheiten. Carbohydrate-deficient Transferrin ist eine Variante des hauptsächlich in der Leber synthetisierten und im Organismus als Eisentransportprotein fungierenden Glycoproteins Transferrin. Unter Bedingungen des chronischen Alkoholkonsums treten Veränderungen an den Kohlehydratketten des Transferrins auf, die vor allem die endständigen Sialinsäuregruppen betreffen.

Nachweisbar ist das verstärkte Auftreten von sialinsäuredefizienten Isotransferrinen im Serum von Patienten mit chronischer Ethanolzufuhr (ARNDT et.al., 1993). Ziel der vorliegenden Studie war es, mit Hilfe dieses Markers für chronischen Alkoholkonsum, gemeinsam mit den konventionellen klinisch-chemischen Laborparametern, zur Erfassung des Alkoholkonsums, wie mittleres Zellvolumen im roten Blutbild (MCV), Transaminasen (GOT, GPT) sowie die Gamma-GT, das Trinkverhalten der männlichen arbeitenden Bevölkerung in Westösterreich zu dokumentieren, welche wegen Herz-Kreislauf- oder rheumatischer Beschwerden einem Rehabilitationsaufenthalt unterzogen wurden und dabei die Sensitivität der CDT-Bestimmung zu prüfen.

Ob sich ein vierwöchiges Rehabilitationsverfahren, bei dem der Alkoholkonsum im Haus verboten ist, bei jenen Patienten mit chronischem Alkoholismus auf die Trinkmenge positiv auswirkt, sollte ebenfalls im Rahmen der Studie untersucht werden.

## **2 Patientengut und Methodik**

85 männliche manuelle Arbeiter aus Westösterreich, welche wegen rheumatischer Beschwerden oder Herz-Kreislaufferkrankungen einem stationären Rehabilitationsverfahren unterzogen wurden, bildeten das Patientenkollektiv.

Das Alter der Patienten betrug  $51 \pm 11$  Jahre. Zu Beginn der Studie wurde eine Befragung jedes Patienten bezüglich seiner Trinkgewohnheiten vorgenommen.

Für die Untersuchungen des Kohlehydrat-defizienten Transferrins (CDT) erfolgte die erste Nüchternblutabnahme bei der Aufnahmeuntersuchung; bei einem Teil des Kollektivs mit gelegentlicher und chronischer Alkoholeinnahme erfolgte eine zweite nach ca. 4 Wochen.

Neben den CDT-Untersuchungen wurde rotes und weißes Blutbild, sowie Blutzucker und mit Hilfe eines Laboranalyse-Automaten (Hitachi BM 704 Automatic Analyser, Japan, Fa. Boehringer, Mannheim) die Laborparameter Gamma-GT, GOT, GPT, AP, LDH, Harnsäure, Gesamtcholesterin und Triglyceride bestimmt.

Die Untersuchungen des Kohlehydrat-defizienten Transferrins (CDT) wurden nach Zentrifugation der Blutproben im Serum durchgeführt.

Das in der Probe vorhandene Transferrin wurde mit Eisencitrat gesättigt (Verhältnis Probe zu Eisencitrat = 1 + 4) und in einer Mikrosäule in die verschiedenen Transferrin-Isoformen getrennt. Danach erfolgte die Bestimmung des Kohlehydrat-defizienten Transferrins (Carbohydrate-deficient transferrin; CDT) quantitativ mit Hilfe eines Doppelantikörper Radio-Immunoassays (CD Tect, Kabi Pharmacia Diagnostics, Schweden). Die Radioaktivität der Präzipitate wurde in einem Gamma-Szintillationszähler (60 Sekunden; KONTRON Automatic Gamma-Counting-System MR 480, Schweiz) gemessen.

Alle Bestimmungen wurden im Doppelansatz durchgeführt.

Eine Ethanolaufnahme von 50-80 g/die für mindestens 7 aufeinander folgende Tage gilt als Voraussetzung für einen Anstieg der CDT-Serumspiegel (ARNDT et.al., 1993). Als Grenzwert für chronischen Alkoholkonsum wurde 20 U/l CDT angenommen.

Die statistische Auswertung (deskriptive Statistik, Student-t-Test, U-Test, Regressionsanalyse) wurde mit Hilfe der Programmpakete Statgraphics (Vs 2.7, STSC-Statistical Graphics Corporation, USA) und Microsoft Chart (Vs 3.0) vorgenommen.

### 3 Ergebnisse

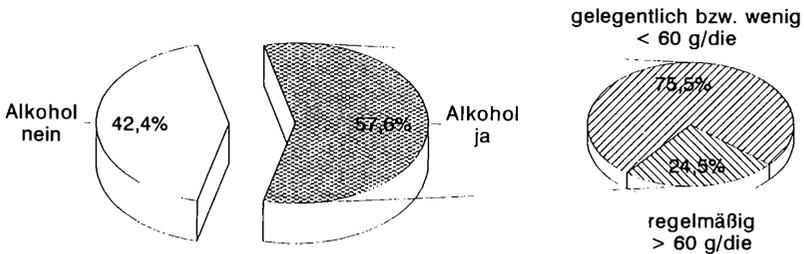


Abbildung 1: Verteilungsmuster des Alkoholkonsums bei 85 Männern (Patientenangaben)

Die Selbstaussagen der Patienten (Abbildung 1) ergab, daß 42,4% der untersuchten Männer keinen Alkohol trinken, 57,6% beantworteten die Frage nach einem Alkoholkonsum mit ja. Von diesen gaben 75,5% an, gelegentlich bzw. wenig

Alkohol ( $\leq 60$  g/die) zu konsumieren. In 24,5% des Kollektives wurde ein regelmäßiger Alkoholkonsum über 60 g/die erfragt.

Alkohol	nein n = 36		gelegentlich n = 42		chronisch n = 7	
CDT	11,9 ± 4,0	12,4 ± 3,4	28,3 ± 10,7	$p < 0,000001$ (between 11,9 and 28,3) $p < 0,000001$ (between 12,4 and 28,3)		
MCV	86,6 ± 4,5	87,4 ± 4,4	87,9 ± 7,3	$p < 0,02$ (between 86,6 and 87,4) $p < 0,002$ (between 86,6 and 87,9)		
Gamma-GT	17,5 ± 13,8	29,1 ± 25,8	40,6 ± 39,2	$p < 0,05$ (between 17,5 and 40,6)		
GOT	10,5 ± 3,3	12,1 ± 4,4	15,3 ± 9,4			
GPT	12,2 ± 8,5	15,9 ± 11,1	13,6 ± 7,8			
AP	145,2 ± 39,2	145,6 ± 37,3	142,0 ± 36,5			
LDH	170,0 ± 47,4	158,1 ± 30,5	170,4 ± 23,8			

Tabelle 1

Tabelle 1 zeigt, daß die weitere Unterteilung der Alkohol konsumierenden Probanden bezüglich der täglichen Trinkmenge sehr wesentlich ist. Bei einem Konsum von über 60 g Ethanol/Tag, also bei chronischem Alkoholismus, stiegen die CDT-Werte mit 22,5 U/l im Mittel signifikant auf etwa das doppelte der Werte von Nichttrinkern ( $\bar{x} = 11,9$  U/l). Gelegentlicher Alkoholkonsum mit einer Ethanolaufnahme unter 60 g/Tag veränderte die Höhe der mittleren CDT-Werte praktisch gar nicht ( $12,1 \pm 3,4$  U/l).

Die relativ große Sensitivität und Spezifität des Kohlehydrat-verminderten Transferrin-Tests ergab die hohe Signifikanz zwischen chronischen Alkoholikern und Nichttrinkern ( $p < 0,000001$ ).

Auch die Leberparameter Gamma-GT und GOT waren bei Alkoholismus signifikant erhöht, jedoch waren die Signifikanzen niedriger als für CDT.

Besonders bei der Gamma-GT fallen die hohen Standardabweichungen bei der Gruppe mit gelegentlichem Alkoholkonsum ( $27,6 \pm 25,8$  U/l) und Alkoholabhängigkeit ( $40,5 \pm 32,7$  U/l) auf (Tabelle 1). Die CDT-Untersuchungen zeigten im Gegensatz dazu geringere Varianzen.

Erwähnenswert ist die Tatsache, daß durch die Gamma-GT-Bestimmung ein signifikanter Unterschied ( $p \leq 0,02$ ) zwischen Nichttrinkern und Gelegenheitstrinkern zu beobachten war; eine statistisch signifikante klare Abgrenzung zwischen Gelegenheitstrinkern und Alkoholikern, wie sie mit Hilfe der CDT-Bestimmung gelingt, war mit der Gamma-GT jedoch nicht möglich.

Die weiteren untersuchten Lebermarker wie MCV, GPT, alkalische Phosphatase und LDH unterschieden sich in den untersuchten Patientengruppen der Nichtalkoholabhängigen (Nichttrinker und Männer mit gelegentlichem Alkoholkonsum) und Alkoholkranken nicht signifikant.

Auch die Laborparameter Harnsäure, Gesamtcholesterin, Triglyceride und Blutzucker waren in den drei Untersuchungsgruppen nicht signifikant verschieden.

	Kohlehydrat-defizientes Transferrin (CDT)		
	< 17 U/ml	17 - 20 U/ml	> 20 U/ml
	69	10	6
%	81,2	11,8	7,0
-----	-----	-----	-----
MCV	86,9 ± 4,3	87,8 ± 4,1	88,3 ± 9,1
Gamma-GT	23,4 ± 21,8	27,6 ± 20,1	40,5 ± 44,2
GOT	11,5 ± 4,1	10,7 ± 2,9	15,3 ± 10,3
GPT	14,7 ± 10,6	11,9 ± 4,4	10,5 ± 7,4
AP	143,9 ± 35,3	153,6 ± 53,5	145,0 ± 38,4
LDH	167,0 ± 40,4	146,9 ± 26,9	160,0 ± 20,4
Cholesterin	232,1 ± 42,7	243,4 ± 51,1	225,7 ± 33,3
Triglyceride	212,8 ± 146,4	180,4 ± 119,6	146,8 ± 68,2

Tabelle 2: Parameter des Leber- und Fettstoffwechsels bei 85 manuellen Arbeitern Westösterreichs unterteilt nach Höhe des Kohlehydrat-defizienten Transferrins

Tabelle 2 zeigt eine Unterteilung der gemessenen Laborwerte bezogen auf die Höhe des Kohlehydrat-defizienten Transferrins im Serum. Interessant erscheint dabei die Tatsache, daß nur in 7% der Fälle CDT-Werte über 20 U/l gefunden wurden. Die subjektive Angabe des Patienten deckte sich bei hohen CDT-Werten in 83,3 %; der relative hohe Prozentsatz (53,6 %) an Patienten mit "Alkohol ja" bei niedrigem CDT < 17 U/l erklärt sich durch den Umstand, daß auch Patienten, die nur selten Alkohol konsumieren, die Angabe "Alkohol ja" (gelegentlich) machen. Bei hohen CDT-Werten konnten parallel hohe Gamma-GT-Werte beobachtet werden. Diese Beziehung wurde durch die Korrelationsanalyse bestätigt (Tabelle 3).

Gesamtgruppe (n = 85)		Korrelation von CDT zu	CDT > 20 (n = 6)	
p	r		r	p
n.s.	0,17	<b>MCV</b>	0,33	n.s.
0,01	0,30	<b>GOT</b>	0,59	n.s.
n.s.	- 0,05	<b>GPT</b>	0,65	n.s.
0,01	0,30	<b>Gamma-GT</b>	0,85	0,01

Tabelle 3: Regressionsanalyse von CDT und konventionellen Markern für chronischen Alkoholkonsum

Auffallend war die Tatsache, daß bei den Alkoholabhängigen die niedrigsten Triglyceridwerte im Mittel gemessen wurden. Die Korrelationsanalyse ergab jedoch keinen Zusammenhang zu CDT. Interessant erschien auch der mit 33,3% geringere Anteil an übergewichtigen Männern bei einem CDT-Wert über 20 U/l, also Alkoholkranken, gegenüber jenen Probanden mit niedrigeren Serumspiegeln des Kohlehydrat-defizientem Transferrins, bei denen in 60 bis 67% ein Übergewicht bestand.

Während des 4-wöchigen Rehabilitationsaufenthaltes verringerten sich die CDT-Werte im Serum bei einer Teilgruppe der Gelegenheitstrinker mit höheren Ausgangswerten (n = 12) von  $15,3 \pm 3,2$  U/l im Mittel auf  $13,4 \pm 3,8$  U/l.

Die Veränderungen von CDT bei Ausgangswerten im Normbereich wurden nicht untersucht.

Alkoholranke mit regelmäßigem chronischem Alkoholkonsum besaßen mittlere CDT-Werte von 28,3 U/l, welche sich während des Aufenthaltes auf 22,5 U/l im Mittel senken ließen (Abbildung 2).

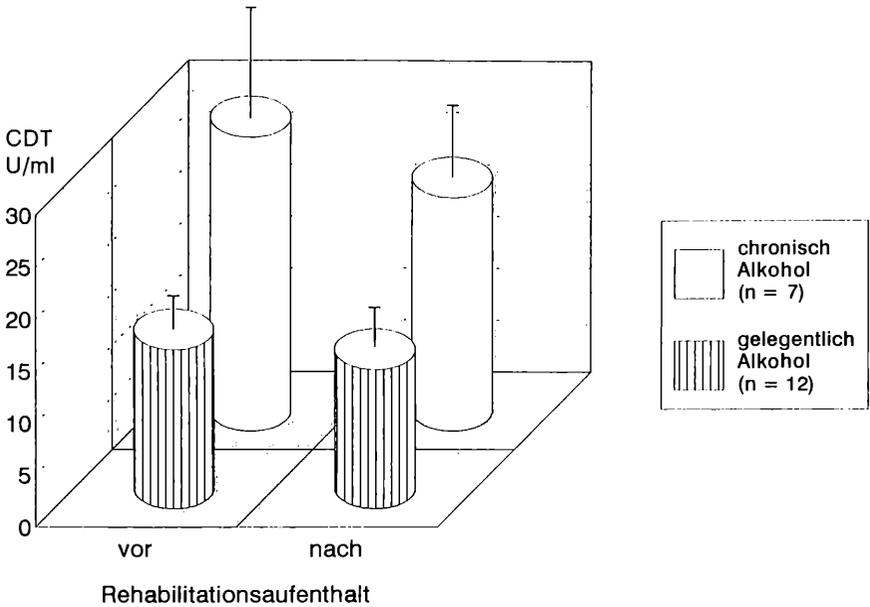


Abbildung 2

In diesem Zusammenhang erscheint die Tatsache von Bedeutung, daß nur bei einem Patienten mit chronischem Alkoholkonsum der CDT-Wert nach dem Rehabilitationsaufenthalt höher war als jener bei Aufnahme in das Rehabilitationsverfahren. Die Verringerung der CDT-Werte aller anderen chronischen Trinker läßt den Schluß zu, daß während des Rehabilitationsaufenthaltes die Zufuhr der Ethanolmenge tatsächlich eingeschränkt wird.

#### 4 Diskussion

Bei den Problemen, wie ungenaue Angaben und Verleugnungstendenzen bezüglich eines chronischen Alkoholkonsumes, bietet die neue Bestimmungsmethode zur Erfassung von Veränderungen am Transferrinmolekül (Carbohydrate-deficient Transferrin, CDT) die Möglichkeit, einen Alkoholabusus mit ausreichender

Sensitivität und Spezifität zu diagnostizieren. Von STIBLER (1991a) wurden Studien mit einer Gesamtzahl von ca. 2500 Probanden bezüglich des Trinkverhaltens und der CDT-Veränderungen zusammengefaßt. Dabei wurde für die CDT-Messung eine Spezifität von 97% und eine Sensitivität von 82% gefunden. Eine andere Arbeit der gleichen Arbeitsgruppe stellte an 255 Probanden eine Spezifität von 99% und eine Sensitivität von 93% für die CDT-Bestimmung dar (STIBLER et al., 1991b).

Die CDT-Bestimmung erweist sich bei der Auffindung von Alkoholkranken als wesentlich spezifischer und sensitiver als jeder andere konventionelle Marker (SPIES et al., 1995).

Von Bedeutung erscheint die Tatsache, daß die CDT-Bestimmung nur bei Alkoholkonsum anspricht und nicht von Lebererkrankungen beeinflusst wird. Dies ist ja das Problem bei den bekannten Untersuchungen der Leberenzyme GOT, GPT und Gamma-GT, die zwar eine sehr hohe Aussagekraft bezüglich der Leberveränderungen besitzen, über die Höhe des Alkoholkonsumes, d. h. über den Alkoholmißbrauch, jedoch keine befriedigende Information bieten können. Aufgrund anderer Ursachen oder Verleugnung besaß ein Teil der Patienten mit Angabe "Alkohol nein" durchaus pathologische Werte von Gamma-GT bzw. Transaminasen.

Bei den von uns untersuchten Patienten wurden in der Gruppe, welche den Alkoholkonsum verneinte, mit  $11,9 \pm 4,0$  U/l CDT-Werte gemessen. Dies deckt sich mit der Literatur, in der für gesunde Kontrollen CDT-Werte von 12 - 15 U/l beschrieben werden (STIBLER et al., 1991b, ARNDT et al. 1993).

Auch gelegentlicher Alkoholkonsum bzw. geringe Mengen pro Tag veränderten die CDT-Werte interessanterweise nicht ( $12,4 \pm 3,4$  U/l).

Wir konnten bei regelmäßigen Trinkern signifikant höhere CDT-Spiegel ( $p < 0,00001$ ) beobachten, welche in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von GJERDE et al. (1988) eine wesentlich schärfere Trennung bezüglich der tatsächlichen Menge an konsumiertem Ethanol erlaubt, als die anderen untersuchten Parameter, von denen nur Gamma-GT und GOT signifikant anstiegen ( $p < 0,002$  bzw.  $0,05$ ). Die Spezifität und Sensitivität von CDT ist größer als jene von Gamma-GT und MCV und wird durch verschiedene andere Faktoren einschließlich Leberschaden und Drogen bzw. Medikamente kaum beeinflusst (MEREGALLI et al., 1995). Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Gamma-GT bereits in der Gruppe der Gelegenheitstrinker erhöht war, wodurch in der Diagnostik Probleme bei der Differenzierung zu chronischem Alkoholismus auftreten können. Auffallend war die Tatsache, daß von jenen Patienten, die einen Alkoholkonsum angaben, 24,5% regelmäßige Trinker waren, das entspricht 8,2% der Gesamtzahl der untersuchten Patienten (Abbildung 1). Bei dieser Gruppe mit chronischem Alkoholkonsum waren zwar wie bereits erwähnt die Leberenzyme Gamma-GT und GOT gegenüber Nichttrinkern signifikant erhöht, als Diskriminator zwischen Gelegenheitstrinkern und Alkoholkranken waren diese Parameter aufgrund mangelnder statistischer Signifikanz ebenso wie die anderen untersuchten Leberparameter, die auch zwischen Abstinenz und chronischem

Alkoholismus zu schwach trennen konnten, nicht geeignet (Tabelle 1). Im Gegensatz dazu konnte der CDT-Test mit überaus großer statistischer Sicherheit Alkoholranke von anderen Gruppen trennen.

Interessant erscheinen die Studien von ANTON und BEAN (1994), welche eine hohe Sensitivität der CDT-Bestimmung für die Untersuchung des Alkoholkonsumes der Männer fanden, bei Frauen jedoch infolge wesentlich größerer Varianzen bei großer Spezifität über eine geringere Sensitivität berichteten. Da wir in unseren eigenen Untersuchungen speziell nur das Trinkverhalten von Männern mit manuellen Berufen untersuchten, darf von einer hohen Sensitivität und Spezifität der Ergebnisse ausgegangen werden. Es wäre jedoch wünschenswert, in zukünftigen Untersuchungen zu klären, ob bei Frauen weibliche Hormone und/oder ein oft niedriger Eisenstatus eine höhere Variabilität in der Transferrin-Glykosylierung bewirken kann.

Unter Abstinenzbedingungen normalisieren sich initial erhöhte CDT-Werte abhängig vom Ausgangsniveau innerhalb von 2 Wochen (KANITZ et al., 1993). Die CDT-Bestimmung eignet sich somit auch zur Verlaufskontrolle von initial erhöhten Werten.

Während des 4-wöchigen Rehabilitationsverfahrens der Rheuma- und Herz-Kreislaufpatienten zeigte sich, daß die Aufklärungen der behandelnden Ärzte zusammen mit dem Alkoholverbot während des stationären Aufenthaltes zu einem deutlichen Abfall der CDT-Werte bei den Alkoholkranken führte (Abbildung 2). Zusätzlich ergaben sich auch leichte Rückgänge der CDT-Spiegel bei den Gelegenheitstrinkern.

Diese Ergebnisse sind insoferne in ihrer Wertigkeit hoch einzustufen, da die Patienten die Möglichkeit besaßen, bei einem täglichen Ausgang am Abend alkoholische Getränke zu erhalten. Eine geänderte Lebensweise mit regelmäßiger körperlicher Bewegung im Rahmen der Therapie vermag somit eindeutige positive Effekte auf das Trinkverhalten auszuüben.

Die Messungen der Kohlehydratveränderungen am Transferrinmolekül erwiesen sich besonders bei der Unterscheidung der konsumierten Ethanolmenge zwischen gelegentlichem und chronischem Alkoholkonsum als scharf trennender Parameter. Mit der konventionellen Messung der Leberenzyme kann zwar auch bei erhöhten Werten (insbesondere mit der Gamma-GT) auf einen vermehrten Ethanolkonsum geschlossen werden, doch es zeigt sich, daß eine Abgrenzung einer regelmäßigen Aufnahme von 60g Ethanol oder mehr pro Tag damit schlecht möglich ist. Zusätzlich müssen mögliche nicht alkoholspezifische Einflüsse (hepatozelluläre Mitreaktion bei diversen Erkrankungen, andere nutritive Faktoren, etc.) erwähnt werden, die zu falsch positiven Ergebnissen der Leberenzymmessungen führen können.

Mit der CDT-Bestimmung ist eine höhere Sicherheit bei der Kontrolle der Alkoholaufnahme gegeben. Der Arzt kann durch die bessere Einschätzung des

aktuellen <sup>©</sup>Alkoholkonsums <sup>niscow</sup>entsprechende <sup>urg</sup>präventive <sup>www</sup>oder <sup>ent</sup>therapeutische Maßnahmen früher und gezielter einleiten.

## 5 Literatur

- ANTON R. and P. BEAN (1994): Two Methods for Measuring Carbohydrate-Deficient Transferrin in Inpatient Alcoholics and Healthy Controls Compared - *Clinical Chemistry*, 40: 364-368
- ARNDT T., J. KROPF, A.M. GRESSNER (1993): Serum Carbohydrate Deficient Transferrin (CDT) als Kenngröße des Alkoholismus - *Fortschritte der Diagnostik*, 4: 11-13
- GJERDE H., J. JOHNSEN, A. BJØRNEBOE, G.-E.AA BJØRNEBOE, J. MØRLAND (1988): A comparison of serum carbohydrate-deficient transferrin with other biological markers of excessive drinking - *Scand J Clin Lab Invest*, 48: 1-6
- JOHN U. (1993): Die Alkoholkrankheit Neue Entwicklungen in Diagnostik und Therapie *Therapiewoche*, 43: 1404-1410
- KANITZ R.-D., T. WETTERLING, U. MISSLER (1993): Carbohydrate deficient Transferrin (CDT) als Indikator zur Objektivierung eines pathologisch erhöhten Alkoholkonsums *Fortschritte der Diagnostik*, 4: 5-8
- MEREGALLI M., V. GIACOMINI, S. LINO, L. MARCHETTI, T. DeFEO, M.D. CAPPELLINI, G. FIORELLI (1995): Carbohydrate-deficient transferrin in alcohol and nonalcohol abusers with liver disease - *Alcoholism Clinical and Experimental Research*, 19: 1525-1527
- SPIES C.D., A. EMADI, T. NEUMANN, L. HANNEMANN, A. RIEGER, W. SCHAFFARTZIK, R. RAHMANZADEH, R. BERGER, T. FUNK, S. BLUM, M. MULLER, H. ROMMELSPACHER (1995): Relevance of carbohydrate-deficient transferrin as a predictor of alcoholism in intensive care patients following trauma - *Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care*, 39: 742-748
- STIBLER H. und K.G. KJELLIN (1976): Isoelectric focusing and electrophoresis of the CSF proteins in tremor of different origins - *J. Neurol. Sci*, 30: 269-285
- STIBLER H., S. BORG und C. ALLGULANDER (1979): Clinical significance of abnormal heterogeneity of transferrin in relation to alcohol consumption - *Acta Med. Scand.*, 206: 275-281
- STIBLER H. (1991a): Carbohydrate-Deficient Transferrin in Serum: a New Marker of Potentially Harmful Alcohol Consumption Reviewed - *Clinical Chemistry*, 37: 2029-2037
- STIBLER H., S. BORG and M. JOUSTRA (1991b): A modified method for the assay of carbohydrate-deficient transferrin (CDT) in serum - *Alcohol & Alcoholism*, 1: 451-454

### **Anschrift:**

Dr. Werner Kullich

Ludwig Boltzmann-Institut für Rehabilitation interner Erkrankungen (Leiter: Univ.-Prof. Dr. G. Klein),  
Thorerstraße 26, A-5760 Saalfelden

Dr. Hubert Wallner

II. Medizinische Abteilung der Landeskrankenanstalten Salzburg (Vorstand: Prim. Univ.-Prof. Dr. S. Sailer)

Univ.-Prof. Dr. Gert Klein

Ludwig Boltzmann-Institut für Rehabilitation interner Erkrankungen, Thorerstraße 26, A-5760 Saalfelden  
und

Rehabilitationszentrum für rheumatische Erkrankungen und Herz-Kreislaufkrankheiten der PVArb.,  
Saalfelden (Ärztl. Leiter: Prim. Univ.-Prof. Dr. G. Klein)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereinigung in Salzburg](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Kullich Werner, Wallner Hubert, Klein Gert

Artikel/Article: [DIE BESTIMMUNG VON KOHLEHYDRAT-DEFIZIENTEM TRANSFERRIN ZUR DETEKTION CHRONISCHEN ALKOHOLKONSUMS. 217-227](#)