



Österreichische Poster am ESOC 2018

Die 4. European Stroke Organisation Conference (ESOC) fand vom 16. bis 18. Mai 2018 in Göteborg, Schweden, statt. Auch Österreich war mit Posterpräsentationen vertreten. In dieser und in der Septemerausgabe **neurologisch** stellen wir Ihnen einige davon vor.

Visualisierung vaskulärer Leukenzephalopathie

Einsatz des Ultraschall-B-Bild-Modus unter Verwendung der Fusionsbildgebungstechnik

Einleitung

Etwa ein Fünftel aller Schlaganfälle ist auf eine vaskuläre Leukenzephalopathie zurückzuführen und können ursächlich für Behinderung im Alter, Demenzen und Bewegungsstörungen sein. Die Computertomografie (CT) und vor allem die Kernspintomografie (MRT) stellen den Goldstandard in der Diagnosestellung einer Leukenzephalopathie dar. Diese bildgebenden Methoden erlauben eine detaillierte Darstellung pathologischer Veränderungen der weißen Substanz mit hoher Sensitivität. Allerdings haben diese Verfahren eine niedrige Spezifität in Hinblick auf deren Ursache. Zur Quantifizierung

von Leukenzephalopathien wird am häufigsten die Gradierungsskala nach Fazekas (Grad I-III) verwendet.

Eine weitere Methode, um Gehirnparenchym zu visualisieren, ist der Ultraschall (US). Vorteile des Ultraschalles sind die Online-Messung hämodynamischer Parameter sowie die Darstellung von Pathologien (z. B. Gefäßwandveränderungen, Parenchymveränderungen) in Echtzeit. Der Ultraschall ist eine kostengünstige, jederzeit, beliebig oft wiederholbare, Bed-Side-Methode und birgt keinerlei Risiko hinsichtlich einer Strahlenbelastung.



Dr. Cornelia Brunner

Abteilung für Neurologie, Universitätsklinikum Tulln, Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften; Abteilung für Neurologie 2, Kepler Universitätsklinikum, Linz, Österreich

Methodik

Mittels des kommerziell erhältlichen Ultraschallgerätes Esaote MyLabTwice® wurde bei der Untersuchung das aktuelle Ultraschallbild mit einem bereits bestehenden CT/MRT-Bild (DICOM-Format) fusioniert und automa- ▶

Abb. 1: Alle Lokalisationen kontralateral

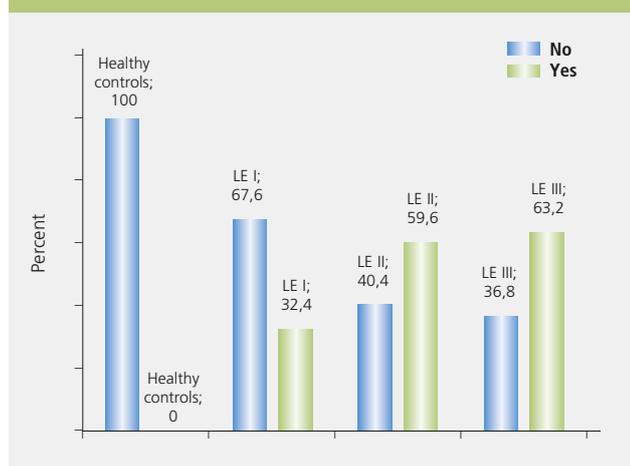


Abb. 2: Alle Lokalisationen ipsilateral

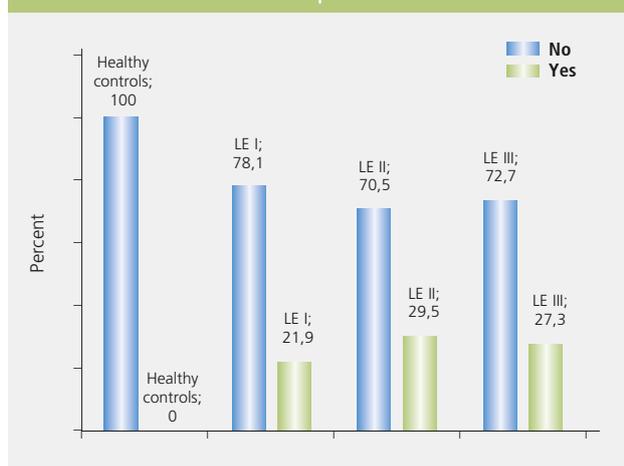
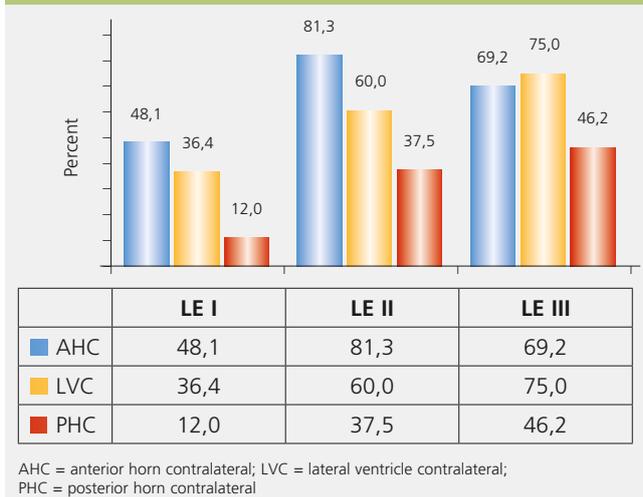


Abb. 3: Sensitivität und optimale Lokalisation zur Visualisierung von Leukenzephalopathie mittels Fusionsultraschall



tisch exakt die gleichen Untersuchungsebenen eingestellt. Dies erfolgte mit Hilfe spezieller Felddetektoren, wodurch ein lokales elektromagnetisches Feld erzeugt wurde. Bei suffizientem Schallfenster wurde eine transtemporale und/oder transforaminale US-Untersuchung von B-Bild-Strukturen des Gehirnes durchgeführt.

Studienpopulation

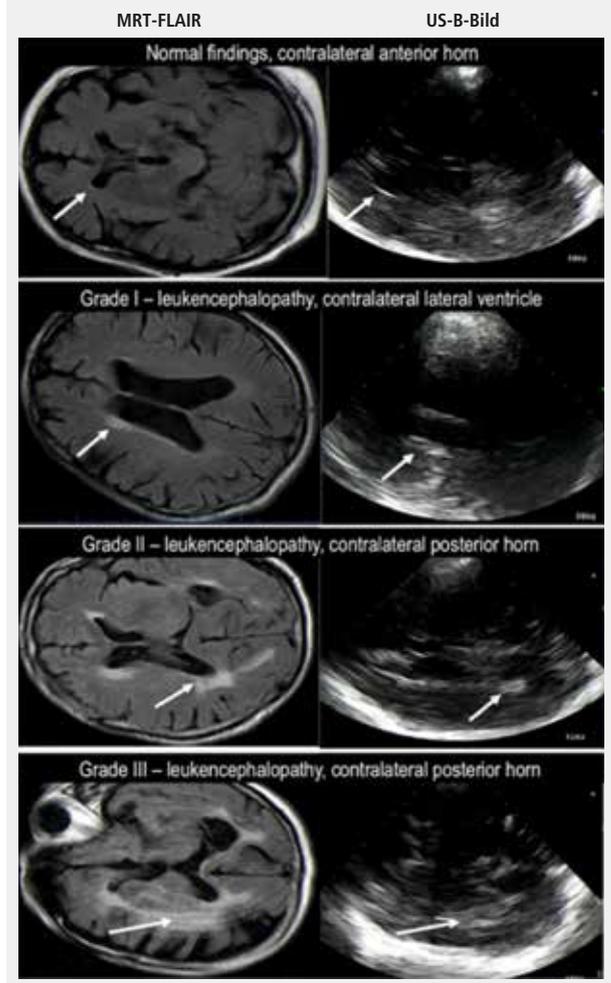
PatientInnen mit unterschiedlichen Graden einer Leukenzephalopathie (Grad I-III nach Fazekas, MRT-basierte Diagnose) wurden konsekutiv eingeschlossen. Zudem wurden demografische Daten, relevante kardiovaskuläre Risikofaktoren und die Begleitmedikation dokumentiert. PatientInnen mit unauffälliger zerebraler MRT dienten als Kontrollen. Fusionsultraschall wurde bei 48 PatientInnen durchgeführt (36 PatientInnen und 12 Kontrollen). Die Ultraschallbilder wurden anhand

von zuvor präzise definierten Referenzpunkten ausgewertet. Je nach US-Ebene dienten das Vorder- und das Hinterhorn des Seitenventrikels sowie der Seitenventrikel als Hauptlokalisationspunkte. Die Resultate werden in den **Abbildungen 1-3** dargestellt.

Konklusion

Dies ist die erste Beschreibung der Visualisierbarkeit von Veränderungen der weißen Substanz korrespondierend zu zerebralen MRT-Läsionen unter Verwendung der B-Modus-Ultraschall-Fusions-Technik (**Abb. 4**). Die Fusionsbildgebungstechnik ist eine ge-

Abb. 5: Fusion von MRT- mit US-Bildern



eignete Methode, um Gehirnläsionen exakt zu lokalisieren. Die Fusion von zuvor durchgeführten zerebralen MRT- und CT-Bildern mit US-Bildern bietet neue Möglichkeiten und den großen Vorteil, Gehirnparenchym in Echtzeit zu untersuchen (**Abb. 5**).

Die Sensitivität der Visualisierbarkeit nimmt mit steigendem Grad der Leukenzephalopathie (nach Fazekas) zu.

Abb. 4: Fusionsultraschall (MRT – Dicom-Format und US-Bilder – M-Bildmodus)



„Value of Ultrasound Cerebral Imaging Fusion in Visualization of Cerebral Vascular Leukoencephalopathy“

Autoren: Brunner C, Vosko M, Bokemeyer M, Struhal W, Schreiber S
Erschienen: ESOC 2018, Poster, Präsentationsnummer 297

Zeittrends bei den intrazerebralen Blutungen

In dieser Studie wurden zeitliche Veränderungen zur Inzidenz, Schlaganfallschweregrad, Komplikationen, Therapien und Outcome nach spontanen intrazerebralen Blutungen (ICB), die auf den Stroke Units in Österreich behandelt wurden, untersucht.

Methoden: Die Daten von PatientInnen (2008–2016) wurden aus dem prospektiven Österreichischen Stroke-Unit-Register analysiert. Charakteristika wie Alter, Risikofaktoren, Grad der prämorbid Behinderung („premorbid modified Rankin Score“, pmRS), Schlaganfallschweregrad bei Aufnahme (NIHSS), Komplikationen, Therapien und deren Veränderungen im Verlauf flossen in das multivariate Modell ein. Funktionelles Outcome und Mortalität nach 3 Monaten waren die abhängigen Variablen. Die Bonferroni-Korrektur für multiple Testung wurde strikt angewendet.

Ergebnisse: 6.707 ICB-PatientInnen aufgenommen zwischen 2008 und 2016 auf Österreichische Stroke Units wurden ausgewertet. Der ICB-Anteil an den wegen Schlaganfall aufgenommenen PatientInnen ist signifikant gefallen (Abb. 1). Mit der Zeit wurden die ICB-PatientInnen älter und hatten einen höheren prämorbid mRS. Der klinische Schweregrad der Blutungen bei Aufnahme hat mit der Zeit signifikant abgenommen. In den Risikofaktoren und Komplikationen zeigten sich keine signifikanten Veränderungen. Therapien wie s. c. Heparin, kontinuierliche i. v. Therapien, nasogastrale Sonden, Blasen-katheter und assistierte Beatmung haben über den Studienzeitraum abgenommen und zwar unabhängig von dem Abfall im Aufnahme-NIHSS (Abb. 2). Die Dreimonatsmortalität ist über die Zeit von allen Faktoren unabhängig von 32 % auf 52 % gestiegen (Abb. 3).

Conclusio: Trotz der abnehmenden Inzidenz und des klinischen Schweregrades der ICB beobachten wir einen Anstieg in der Dreimo-

natsmortalität. Dieser Trend scheint nicht nur mit dem steigendem Alter und prämorbid Behinderung erklärt werden zu können. Auch eine unabhängige Abnahme der verfolgten Therapien konnte beobachtet werden. ▶



Univ.-Prof. Dr. Marek Sykora, Ph.D, MSc
Abteilung für Neurologie,
Barmherzige-Brüder-Krankenhaus
Wien, Medizinische Fakultät,
Sigmund Freud PrivatUniversität
Wien

FOTO: F. RUPPRECHT_KATHPRESS.AT

Abb. 1: Relativer Anteil der ICB an allen Schlaganfallaufnahmen

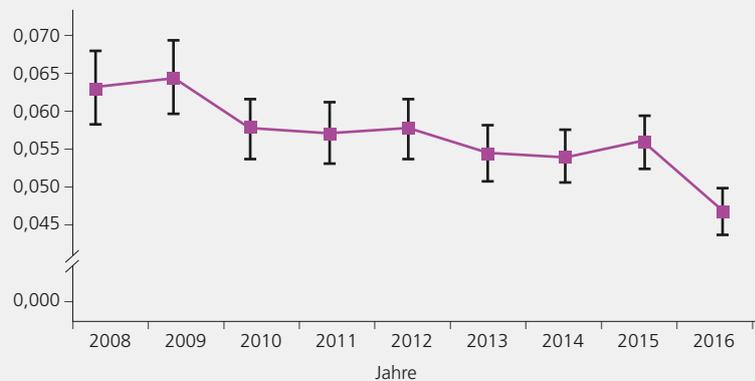


Abb. 2: Trends im Aufnahme-NIHSS-Score

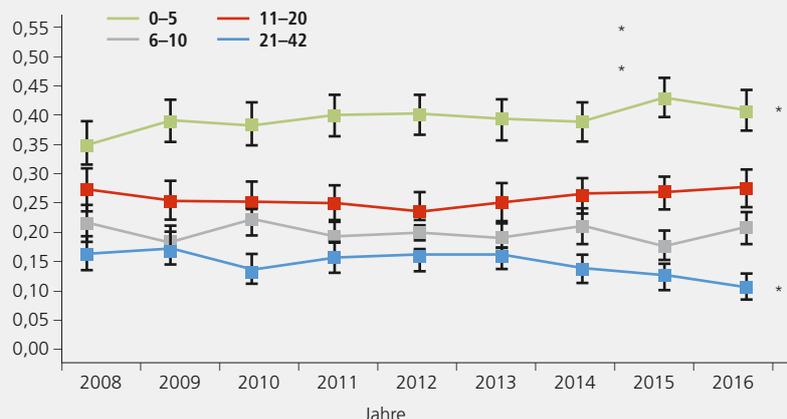
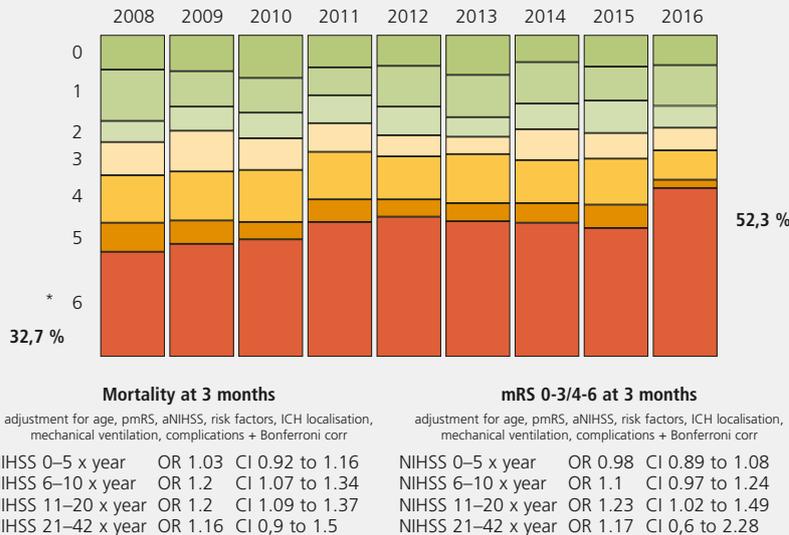




Abb. 3: Trends in der 3-Monats-Mortalität

Multivariate Modelle für Mortalität/funktionelle Abhängigkeit nach 3 Monaten. Unabhängig steigende Mortalität für NIHSS-Subgruppen 6–10 und 11–20 und steigende funktionelle Abhängigkeit für die NIHSS-Subgruppe 11–20.



Die Ursachen für die Trends sind weitgehend unklar. Die Ergebnisse sind jedoch ein deutlicher Weckruf für die bestehende Organisation der ICB-Versorgung.

„Temporal Trends in Intracerebral Hemorrhage – a Call for Action. Evidence from the Austrian Stroke Registry“

AutorInnen: Schellen C, Posekany A, Ferrari J, Krebs S, Lang W, Brainin M, Staykov S, Sykora M
Erschienen: ESOC 2018, Abstract AS20-045

Fallberichte von 3 exemplarischen Fällen

Time is Brain

Sehr schnelle Rekanalisierung bei Schlaganfällen mit proximalen Gefäßverschlüssen.

Hintergrund: Der akute ischämische Schlaganfall verursacht durch einen proximalen Gefäßverschluss (LVO) hat ohne schnelle Versorgung eine schlechte Prognose, so dass eine rasche Reperfusion der verschlossenen Arterie das vorrangige therapeutische Ziel ist. Wir präsentieren drei Fallberichte mit sehr schneller intra- und extramuraler Versorgung, die eine Reperfusion in weniger als 90 Minuten nach Symptombeginn ermöglichte. Alle drei erlitten ein komplettes Mediasyndrom mit beobachtetem Onset und hohem NIHSS (18, 22 und 23, Tab.) bei Aufnahme.

Fallberichte: In unseren Fallberichten waren es zuvor gesunde (premorbid modified Rankin Score [mRS 0]) Männer, zwischen 71 und 79 Jahren alt, die circa 55 Minuten nach beobachtetem Symptombeginn mit einem Media-Syndrom (zwei links, einer rechts) an unserer Stroke Unit aufgenommen wurden. Nach der neurologischen Begutachtung wurde ein CCT und CTA durchgeführt und der Patient danach direkt in die Angiographie gebracht. IV-Thrombolyse wurde



Ass. Dr. Stefan Krebs
 Abteilung für Neurologie,
 Barmherzige-Brüder-Krankenhaus
 Wien, Medizinische Fakultät,
 Sigmund Freud PrivatUniversität
 Wien

direkt nach dem CT begonnen. Die mechanische Rekanalisierung konnte in allen drei Fällen klar unter 90 Minuten erreicht werden. Patient 2 erhielt nach erfolgreicher Eröffnung der A. cerebri media einen Carotis-Stent. Alle Patienten zeigten bei Kontroll-MRTs nur kleine subkortikale Läsionen und exzellentes funktionelles Outcome bereits bei Entlassung und nach drei Monaten. Die Wiedereröffnung war unabhängig von der Schlaganfall-Ätiologie. Ein Patient hatte eine makroangiopathische, ein anderer eine kardioembolische Genese. Beim dritten Patienten konnte die Ätiologie nicht geklärt werden.

Tab.: Intramurale Versorgung in Minuten

	NIH admission	Door to needle time	Door to puncture time	Door to revascularisation time	NIH discharge
Patient 1	22	13	20	35	0
Patient 2	23	18	25	39	0
Patient 3	18	26	34	44	0

Conclusio: Der personelle und logistische Aufwand zur Behandlung eines Schlaganfalls mit LVO (IV Thrombolyse und Thrombektomie) ist hoch und zeitintensiv. Diese Fallberichte zeigen, dass es möglich ist, die intrahospitale Verzögerung unter 40 Minuten zu halten. Unsere intrahospitalen Abläufe ermöglichen bei Schlaganfällen mit LVO in

der vorderen Zirkulation eine Rekanalisierung innerhalb von 50 Minuten nach Aufnahme. *Wichtige Faktoren, die dafür benötigt werden, sind:*

- SOP für die intramurale Logistik
- einfache und schnelle Bildgebung
- kurze Wege
- Teams in Bereitschaft

„Time Is Brain: Ultrafast Recanalization After Acute Ischaemic Stroke With Large Vessel Occlusion. Report Of 3 Cases“

AutorInnen: Krebs S, Neumann C, Ferrari J, Lang W, Sykora M

Erschienen: ESOC 2018, Abstract AS31-062

Wake-up Stroke-Thrombolyse basierend auf nativer CT

Vorläufige Ergebnisse der TRUST-CT-Studie

Hintergrund: I. v. Thrombolyse (IVT) ist bis jetzt bei PatientInnen mit unklarem Zeitfenster (UOS) und/oder bei Wake-up Stroke (WUS) kontraindiziert, da hierfür die Evidenz fehlt. Die meisten Zentren, die IVT als Off-Label-Indikation verwenden, nutzen MRT, um die geeigneten PatientInnen zu selektionieren. Leider ist in vielen kleineren Zentren ein MR

nicht vorhanden oder es ist nicht 24/7 zugänglich. 20–30 % aller Schlaganfälle haben ein unklares Zeitfenster oder sind Wake-up Strokes, sodass vielen PatientInnen IVT vorzuziehen wird, obwohl sie davon profitieren könnten. Wir haben eine pragmatische Studie konzipiert, um die Sicherheit und Effektivität einer nativ-CT-basierten IVT zu untersuchen. ▶

Univ.-Prof. Dr.

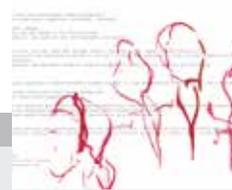
Marek Sykora, Ph.D, MSc

Abteilung für Neurologie, Barmherzige Brüder-Krankenhaus Wien, Medizinische Fakultät, Sigmund Freud PrivatUniversität Wien

Tab.: Vorläufige Ergebnisse der TRUST-CT-Studie

Characteristic	IV tPA, n = 48	Controls, n = 48	p	Characteristic	IV tPA, n = 48	Controls, n = 48	p
Age	75.4	73.5	0.4	ECASS3 hemorrhage, n (%)	0 (0)	1 (0.9)	1
Premorbid mRS (%)			0.7	Any hemorrhagic transformation, n (%)	5 (10.9)	4 (8.7)	1
0	30 (65.2)	25 (54.3)		HT1, n (%)	2 (4.3)	2 (4.3)	1
1	6 (13)	7 (15.2)		HT2, n (%)	1 (2.2)	2 (4.3)	1
2	4 (8.7)	7 (15.2)		PH1, n (%)	2 (4.3)	0	0.5
3	6 (13)	7 (15.2)		PH2, n (%)	0	0	1
Admission NIHSS	8 (9)	8 (10)	0.1	Thrombectomy, n (%)	5 (10.4)	4 (8.3)	1
TOAST (%)			0.2	24h change NIHSS ≥ 4 (%)	52.2%	17.8%	0,001
Cardioembolic	26 (57.4)	18 (40)		mRS90 0–1	37%	26%	0,4
Small vessel	8 (17.8)	12 (26.7)					
Atherosclerotic	6 (13.3)	13 (28.9)					
Other	1 (2.2)	0					
Crypto	4 (8.9)	2 (4.4)					
ASPECTS, median	10	9	0.6				
10 n (%)	25 (54.3)	21 (45.7)					
9 n (%)	13 (28.3)	12 (26.1)					
8 n (%)	6 (13)	8 (17.4)					
7 n (%)	2 (4.3)	5 (10.9)					

TOAST = etiologic classification according to trial of ORG 10172 in acute stroke treatment; mRS = modified Rankin Score; NIHSS = National Institute of Health Stroke Scale Score; ASPECTS = Alberta Stroke Program Early CT Score; ECASS3 = European Cooperative Acute Stroke. Study III; HT1,2 = hemorrhagic transformation type 1,2; PH1,2 = parenchymal hemorrhage type 1,2



Methoden: TRUST-CT ist eine multizentrische internationale Registerstudie, die lysierte WUS/OUS-PatientInnen (NIHSS ≥ 4 , ASPECTS Score ≥ 7) und eine historische Kontrollgruppe mittels Propensity-Score Matching miteinander vergleicht. Der primäre Endpunkt ist die symptomatische intrazerebrale Blutung nach ECASS3-Kriterien. Sekundäre Endpunkte sind 24-Std.-NIHSS, Veränderung ≥ 4 Punkte im NIHSS und funktionelles Outcome gemessen am modified Rankin Score (mRS).

Vorläufige Ergebnisse: Bis jetzt wurden 48

lysierte WUS/OUS-PatientInnen ins Register aufgenommen und analysiert (**Abb.**). Der mediane Aufnahme-NIHSS war 8 und der mediane ASPECTS Score 9. Es wurden keine Blutungen nach ECASS3 Klassifikation beobachtet. Neurologische Verbesserung im NIHSS um ≥ 4 Punkte zeigte sich bei 50 % der lysierten PatientInnen und 17 % der nichtlysierten KontrollpatientInnen (NIHSS 8, ASPECTS 9) ($p = 0,001$). Funktionelles Outcome (mRS 0–1) nach 3 Monaten erreichten 42,1 % der lysierten und 33,3 % der KontrollpatientInnen ($p = 0,5$).

Conclusio: Die vorläufigen Ergebnisse deuten auf eine sichere Durchführbarkeit und mögliche Effektivität einer native-CT-basierenden IVT bei WUS/OUS-PatientInnen hin.

„Thrombolysis In Stroke With Unknown Onset Based On Noncontrast CT (Trust CT). Preliminary Results From A Multicenter, Registrybased Study“

AutorInnen: Sykora M, Siarnik P, Krebs S, Ferrari J, Lang W, Michel P, Eskandari A, Mengel A, Poli S

Erschienen: ESOC 2018, Abstract AS02-014

PatientInnen- und Prozesscharakteristika

Frühe Thrombolyse von Schlaganfällen

Studienziel: Suche nach Prädiktoren und potenziell optimierbaren Faktoren, die mit der frühen (< 90 Minuten) Thrombolyse des akuten ischämischen Schlaganfalls assoziiert sind.

Methoden: Datenanalyse von thrombolysierten PatientInnen, die im Österreichischen Stroke-Unit-Register zwischen 2003 und September 2017 erfasst wurden. Der funktionelle Outcome wurde zum Zeitpunkt der Entlassung aus der SU sowie nach drei Monaten beurteilt. Die PatientInnennachuntersuchungen wurden entweder telefonisch oder persönlich durchgeführt.

Ergebnisse: Zwischen April 2003 und September 2017 wurden 161.770 PatientInnen in das österreichische Stroke-Unit-Register eingeschlossen, davon 115.723 mit der Diagnose ischämischer Schlaganfall. 16.115 (13,9 %) PatientInnen mit ischämischem Schlaganfall wurden systemisch mit rtPA behandelt. 13.495 hatten zum Zeitpunkt der Entlassung aus SU eine vollständige Dateneingabe und wurden in die Analyse aufgenommen. Davon wurden 3.029 (21,7 %) innerhalb von 90 Minuten mit i. v. Thrombolyse behandelt, 687 (5,3 %) innerhalb von 60 Minuten. PatientInnen in der 0–90-Minuten-Gruppe hatten eine signifikant höhere

Rate an direkten Aufnahmen an die SU als jene, die später behandelt wurden (92 % in der 0–90-Minuten- vs. 89,5 % in der 91–180-Minuten- vs. 81,2 % in der 181–270-Minuten- vs. 82,6 % in der < 270-Minuten-Gruppe), weiters eine kürzere mittlere „door-to-needle-time“ (DNT) (31 vs. 49 vs. 60 min in der 0–90-min- bzw. 91–180-min- bzw. 181–270-min-Gruppe) und kürzere mittlere Zeiten von Aufnahme zu erster Bildgebung (15 vs. 20 vs. 23 min für 0–90-min- bzw. 91–180-min- bzw. 181–270-min-Gruppe). Früh behandelte PatientInnen hatten einen signifikant höheren mittleren NIHSS bei Aufnahme (10 vs. 8 vs. 6 vs. 7) und präsentierten sich überwiegend und häufiger mit einem vorderen Zirkulationssyndrom (ACS) (83,6 % vs. 76,8 % vs. 65,2 % vs. 50,4 %), seltener mit einem lakunären (LACS) (9,1 % vs. 12,7 % vs. 18,8 % vs. 30,3 %) oder posterioren Schlaganfallssyndrom (POCS) (6,6 % vs. 9,4 % vs. 14,3 % vs. 17,4 %). Der größte Beitrag zur DNT stammte aus dem Segment Imaging-Needle-Time. Bei einer optimalen DNT (30 Minuten) könnten weitere 695 (+70 %) PatientInnen innerhalb von 0 bis 90 Minuten behandelt werden. Eine multiple logistische Regressionsanalyse zeigte zudem, dass die Wahrscheinlichkeit für einen ungünstigen funktionellen Outcome (mRS 3–6) bei der Entlassung aus der



Dr. Karl Matz
Department für klinische
Neurowissenschaften
und Präventionsmedizin,
Donau-Universität Krems,
Neurologische Abteilung,
Landesklinikum Baden-Mödling

SU bei Thrombolyse später als nach 90 min signifikant größer ist.

Schlussfolgerung: Eine frühzeitige Thrombolyse (< 90 min) ist innerhalb eines nationalen Stroke-Unit-Netzwerkes zu einem beträchtlichen Prozentsatz möglich. Die direkte Aufnahme an eine SU, die Optimierung von klinischen Prozessen zur Verkürzung der DNT sowie Aufklärungsbemühungen zur Verbesserung der Erkennung und raschen Reaktion auf milde Schlaganfälle und solche der hinteren Zirkulation sind Angriffspunkte für eine weitere Steigerung dieses Anteils.

„Early Thrombolysis in Stroke: Characteristics of Patients and their Management“

AutorInnen: Matz K, Teuschl Y, Brainin M, Santer P, Krebs S, Posekany A, Lang W, für das Öster. Stroke Unit Register

Erschienen: ESOC 2018, AS05-038

Eine epidemiologische Untersuchung in einer finnischen Studienpopulation

Saunieren und Schlaganfallrisiko

Hintergrund: Epidemiologische Studien haben gezeigt, dass häufiges Saunieren mit einem niedrigeren Risiko für tödliche Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Hypertonie und Gefäßsteifigkeit verbunden ist. In der vorliegenden Untersuchung erforschten wir den Zusammenhang zwischen Saunieren und dem Risiko, einen Schlaganfall zu entwickeln.

Methodik: Wir erfassten das Saunaverhalten in einer prospektiven populationsbasierten Studie („The Kuopio Ischemic Heart Disease Study“). Die Analyse schloss 1.628 Personen im Alter von 53 bis 74 Jahren ein, die zum Zeitpunkt der Rekrutierung keine zerebrovas-

kulären Vorerkrankungen aufwiesen. Die StudienteilnehmerInnen wurden je nach Häufigkeit des Saunierens in drei Gruppen unterteilt: jene, die einmal pro Woche, jene, die zwei bis drei Mal pro Woche und jene, die vier bis sieben Mal pro Woche eine Sauna besuchten. Wir berechneten das relative Risiko für den Schlaganfall mittels Cox-Regressionen.

Resultate: Während eines Beobachtungszeitraumes von durchschnittlich 14,9 Jahren traten 155 inzidente Schlaganfälle auf. Im



Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. Peter Willeit, MPhil PhD
 Universitätsklinik für Neurologie, Medizinische Universität Innsbruck, sowie Department of Public Health and Primary Care, Universität Cambridge

Vergleich zu Personen, die einmal pro Woche die Sauna besuchten, betrug das relative Risiko für das Auftreten eines Schlaganfalles 0,86 (95%-Konfidenzintervall: 0,61–1,22) bei 2–3 wöchentlichen Saunabesuchen und 0,39 (0,18–0,83) bei 4–7 wöchentlichen Saunabesuchen (adjustiert für Alter und Geschlecht; P-Wert für Trend = 0,025). Wir fanden nahezu gleich starke Assoziationen bei multivariater Adjustierung der Analysen (Abb.). Die Zusammenhänge waren zudem ähnlich stark bei Männern und Frauen sowie in unterschiedlichen Altersgruppen.

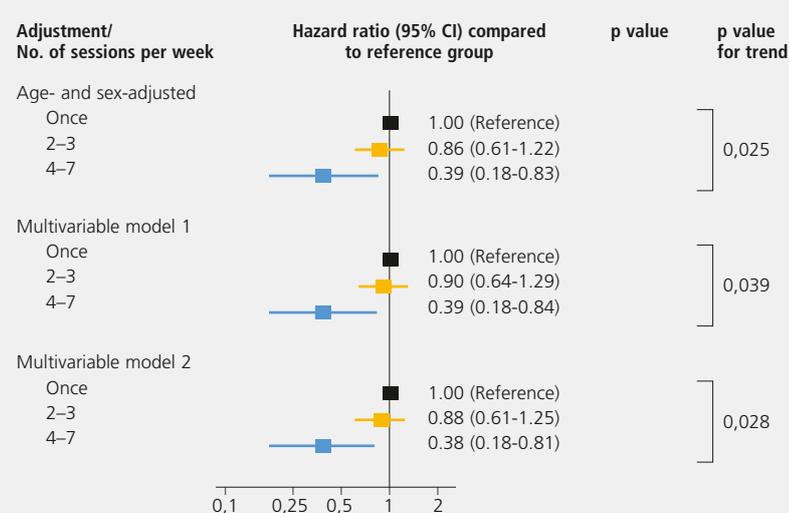
Conclusio: In dieser finnischen Langzeitstudie zeigte sich, dass häufigeres Saunieren mit einem signifikant reduzierten Risiko, einen Schlaganfall zu entwickeln, vergesellschaftet ist.

„Sauna batching is associated with a reduced risk of incident stroke: Results from the Kuopio Ischemic Heart Disease Study“

AutorInnen: Willeit P, Kunutsor SK, Khan H, Zaccardi F, Laukkanen T, Laukkanen JA

Erschienen: ESOC 2018, Abstract AS09-004; Neurology 2018 May 2, <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0000000000005606>.

Abb.: Relatives Risiko für den Schlaganfall je nach Häufigkeit des Saunierens



Das multivariate Modell 1 wurde für Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, Rauchen, den systolischen Blutdruck, Typ-2-Diabetes, und Einnahme von blutdrucksenkenden Medikamenten, Aspirin oder Lipidsenkern adjustiert. Das multivariate Modell 2 schloss zusätzlich Informationen zu sportlicher Aktivität und Sozialstatus ein.

CI = confidence interval; NA = not available



Indikator für eine postinterventionelle Hirnblutung nach mechanischer Thrombektomie

Erhöhter ACM-„Mean Blood Flow Velocity Index“

Fragestellung: In kürzlich veröffentlichten Ultraschallstudien wurde eine erhöhte mittlere Blutflussgeschwindigkeit („Mean blood flow velocity“) in der Arteria cerebri media (ACM) mit dem Auftreten intrazerebraler Blutungen (IZB) nach erfolgreicher mechanischer Thrombektomie des akuten Großgefäßverschlusses der vorderen Zirkulation assoziiert. Darauf aufbauend sollte diese Studie den prädiktiven Wert der ACM-mean Blood Flow Velocity für postinterventionelle intrazerebrale Blutungskomplikationen untersuchen.

Material/Methode: In dieser retrospektiven Studie untersuchten wir alle an der Universitätsklinik für Neurologie Graz stationär aufgenommenen ischämischen SchlaganfallpatientInnen, die zwischen 2010 und 2017 eine erfolgreiche mechanische Thrombektomie (TICI 2b-3 nach Intervention) eines akuten intrakraniellen Großgefäßverschlusses der vorderen Zirkulation unterliefen. Postinterventionell wurde mittels transkranieller Duplex-Sonografie der Index der mittleren Flussgeschwindigkeiten der ipsi- und kontralateralen ACM (mean Blood Flow Velocity Index) ermittelt und mittels Receiver-Operating-Characteristic-(ROC)-Kurve sein Vorhersagewert für das Auftreten von IZB nach mechanischer Thrombektomie untersucht.

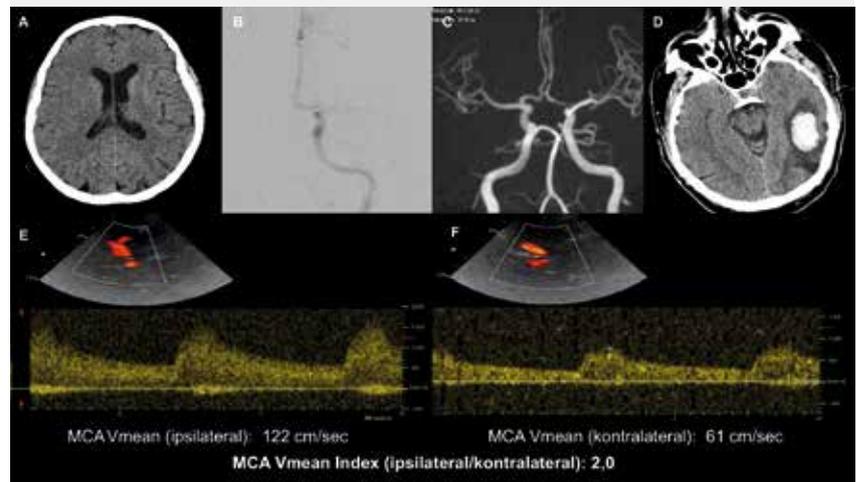
Ergebnis: Von 178 erfolgreich thrombektomierten SchlaganfallpatientInnen (mittleres Alter: 67 ± 12 Jahre, weiblich: 43 %) erlitten 35 eine postinterventionelle IZB (symptomatisch: 10; asymptomatisch: 25). IZB-PatientInnen zeigten einen erhöhten mean Blood Flow Velocity Index (= mittlere ipsilaterale/mittlere

kontralaterale ACM-Flussgeschwindigkeit) im Vergleich zu PatientInnen ohne Blutungskomplikation ($1,32 \pm 0,39$ versus $1,02 \pm 0,32$; $p < 0,001$). Die Fläche unter der ROC-Kurve des mean Blood Flow Velocity Index in der Vorhersage postinterventioneller IZB war 0,69 (95%-Konfidenzintervall: 0,59–0,79). Die höchste Sensitivität und Spezifität wurde für einen ACM-mean Blood Flow



Dr. Markus Kneihsl
Klinische Abteilung für
allgemeine Neurologie,
Medizinische Universität Graz

Abb.: Repräsentative Bilder eines 64-jährigen Patienten mit akutem intrakraniellen ACI-Verschluss (NIHSS bei Vorstellung: 11)



A) Die präinterventionelle CCT 60 Minuten nach Symptombeginn zeigt keine Infarktfrühzeichen. In der CT-Angiografie konnte ein distaler ACI-Verschluss detektiert werden, der in der nachfolgenden DSA bestätigt wurde (**B**).

C) Die TOF-MRA nach erfolgreicher mechanischer Rekanalisationstherapie (TICI 3) zeigt die vollständig perfundierte ACI/MCA. 65 Stunden nach Thrombektomie kommt im computertomografischen Follow-up eine parenchymale IZB zur Darstellung (**D**).

E) und **F)** Die postinterventionelle transkranielle Duplex-Sonografie 23 Stunden nach Thrombektomie zeigt eine höhere ACM-„mean Blood Flow Velocity“ in der rekanalisierten im Vergleich zur kontralateralen MCA.

ACI = Arteria carotis interna; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale;
CCT = Zerebrale Computertomografie; DSA = Digitale Subtraktionsangiografie;
IZB = Intrazerebrale Blutung; ACM = Arteria cerebri media

Velocity Index von $\geq 1,25$ identifiziert (Sensitivität: 69 %; Spezifität: 73 %; negativer Vorhersagewert: 91 %). Die **Abbildung** zeigt einen repräsentativen Fall.

Schlussfolgerung: Diese Studie unterstützt den Wert der transkraniellen Duplex-Sonografie in der Vorhersage intrakranieller Blutungs-

komplifikationen nach erfolgreicher mechanischer Thrombektomie. So erscheint die Wahrscheinlichkeit einer postinterventionellen IZB bei PatientInnen mit einem *mean Blood Flow Velocity Index* von $< 1,25$ gering zu sein.

„MCA Mean Blood Flow Velocity Index – a promising Predictor of intracranial

Hemorrhage after Stroke Thrombectomy“

AutorInnen: Kneihsl M, Niederkorn K, Deutschmann H, Enzinger C, Poltrum B, Fischer R, Thaler D, Colonna I, Wünsch G, Fazekas F, Gatteringer T

Erschienen: ESOC 2018, Abstract AS11-053

Diagnosestellung des kardioembolischen Schlaganfalles

Bedeutung laborchemischer Biomarker

Fragestellung: Kardioembolische Schlaganfälle erfordern aufgrund ihres hohen Rezidivrisikos eine dauerhafte Sekundärprophylaxe mittels oraler Antikoagulation. Laborchemische Biomarker könnten Hinweise auf eine kardioembolische Schlaganfallätiologie geben und unterstützend in der Auswahl komplexer diagnostischer Methoden sein. Diese Studie sollte daher Biomarker, die mit Herzinsuffizienz (*NT-pro-BNP*) und Thromboembolien (*D-Dimer*) assoziiert sind, hinsichtlich ihrer Bedeutung in der Diagnosestellung kardioembolischer Schlaganfälle untersuchen.

Material/Methode: In dieser prospektiven Studie untersuchten wir alle ischämischen SchlaganfallpatientInnen, die von April bis November 2017 konsekutiv an der Stroke Unit der Universitätsklinik für Neurologie Graz stationär aufgenommen wurden. Alle PatientInnen unterliefen eine detaillierte ätiologische Schlaganfallabklärung inklusive zerebraler Bildgebung (CCT und/oder MRT), Neurosonografie, Elektrokardiogramm, kardiales Rhythmusmonitoring (≥ 24 Stunden) und Echokardiografie. Die Blutabnahme zur Bestimmung der *NT-pro-BNP*- und *D-Dimer*-Level (verblindet) erfolg-

Dr. Markus Kneihsl

Klinische Abteilung für allgemeine Neurologie, Medizinische Universität Graz

te innerhalb von 24 Stunden nach Aufnahme.

Ergebnis: Von derzeit analysierten 188 ischämischen SchlaganfallpatientInnen (mittleres Alter: 69 ± 14 Jahre, weiblich: 38 %) hatten 67 kardioembolische (36 %), 73 nichtkardioembolische (39 %) und 48 kryptogene Schlaganfälle (25 %). *Nt-pro-BNP*- und *D-Dimer*-Level waren signifikant höher bei kardioembolischen im Vergleich zu nichtkardioembolischen Schlaganfällen (*Nt-pro-BNP*: 2.543 vs. 707 pg/ml, $p < 0,001$; *D-Dimer*: 2,4 vs. 1,4 $\mu\text{g/ml}$, $p < 0,001$). Die Fläche unter der *Receiver-Operating-Characteristic*-(ROC)-Kurve für *Nt-pro-BNP* als Marker eines kardioembolischen Schlaganfalles war 0,85 (95%-Konfidenzintervall [KI]: 0,78–0,92). Als Trennwert mit der höchsten Sensitivität und Spezifität wurden 525 pg/ml identifiziert (Sensitivität: 82 %, Spezifität: 77 %; **Abb. 1**). Die Fläche unter der ROC-Kurve für *D-Dimer* in der Detektion einer kardioembolischen Schlaganfallätiologie war 0,69 (95%-KI: 0,60–0,79) und zeigte bei einem Trennwert von 0,75 $\mu\text{g/ml}$ eine Sensitivität und Spezifität von 67 bzw. 69 % (**Abb. 2**). ▶

Abb. 1: Wolkendiagramm zur Darstellung der *NT-pro-BNP*-Level bei unterschiedlichen Schlaganfallssubtypen

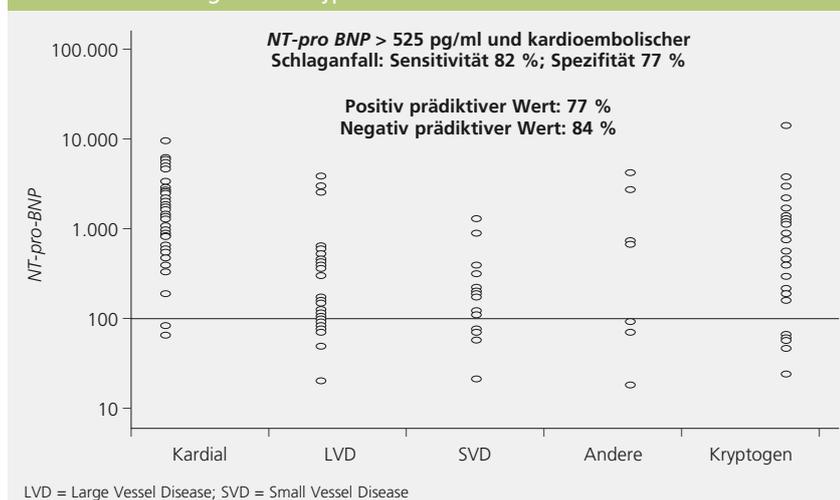
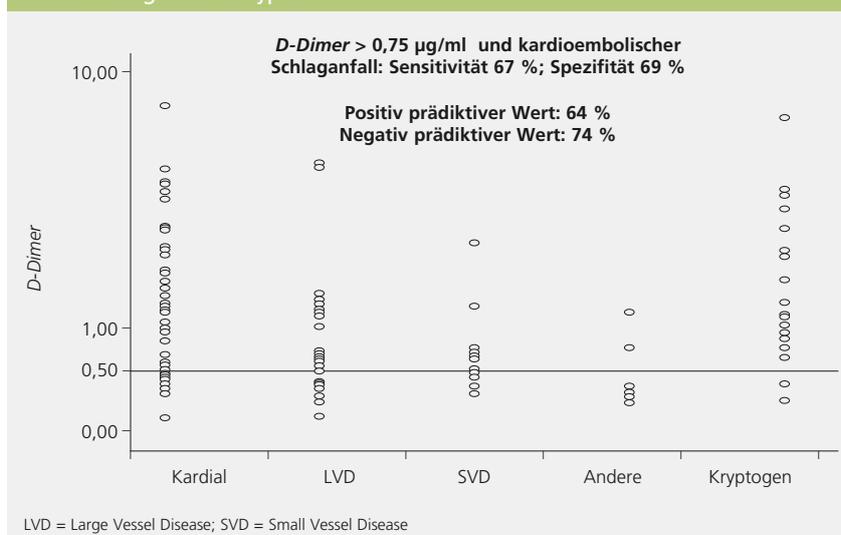




Abb. 2: Wolkendiagramm zur Darstellung der *D-Dimer*-Level bei unterschiedlichen Schlaganfallssubtypen



Schlussfolgerung: Übereinstimmend mit rezenten Studien zeigt *NT-pro-BNP* eine akzeptable diagnostische Genauigkeit für Schlaganfälle kardioembolischer Ätiologie; in dieser präliminären Analyse erscheinen Sensitivität und Spezifität jedoch nicht ausreichend, um eine Verbesserung/Steuerung der diagnostischen Abklärung zu ermöglichen. Die Wertigkeit des *D-Dimers* ist in diesem Zusammenhang noch stärker limitiert.

„Contribution of Blood Biomarkers to the Diagnosis of Cardioembolic Stroke“

AutorInnen: Kneihsl M, Bisping E, Raggam R, Enzinger C, Fandler S, Eppinger S, Niederkorn K, Mangge H, Fazekas F, Gatteringer T

Erschienen: ESOC 2018, Abstract AS14-047

Langzeit-Outcome von lokalen Symptomen

PatientInnen mit spontanen Halsgefäßdissektionen

Einleitung: Spontane Dissektionen der Halsgefäße (sCAD) sind eine der häufigsten Ursachen für ischämische Schlaganfälle bei jungen Erwachsenen. Lokale Symptome, die durch die lokale Ausdehnung des dissezierten Gefäßes und die folgende Bedrängung des umliegenden Gewebes ausgelöst werden, entstehen typischerweise früher als ein mögliches bevorstehendes ischämisches Ereignis beziehungsweise kurz davor. Dadurch können sie als Warnsymptome dienen. Systematische Evaluierungen dieser klinischen Zeichen wurden bis dato nicht durchgeführt. Aus diesem Grund war es unser Ziel, das Auftreten dieser lokalen Symptome und deren Langzeit-Outcome zu evaluieren.

Methoden: Für die aktuelle Analyse wurden alle PatientInnen mit gesicherter sCAD-Diagnose (bildgebend: intramurales Hämatom dargestellt im MRT; klinisch: kein vorangegangenes auslösendes Trauma bis zu ein Monat vor Dissektionsdiagnose), die an der Medizinischen Universität Innsbruck zwischen 1997 und 2017 behandelt wurden, inkludiert (Abb.). Die Daten wurden durch retrospektive Datenanalyse der Krankenakten aller PatientInnen und durch detaillierte Anamneseerhebung während eines standardisierten klinischen Kontroll-

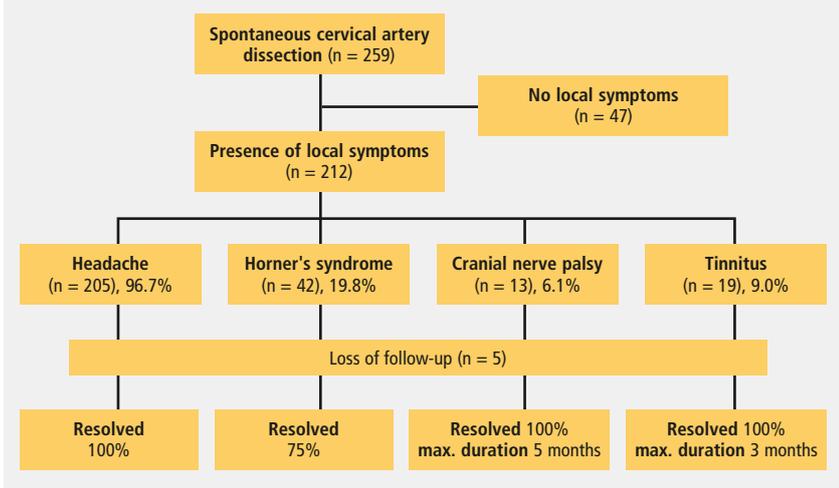


Dr. Lukas Mayer
Universitätsklinik für Neurologie,
Medizinische Universität Innsbruck

besuchs im Rahmen der „ReSect-Studie“ gesammelt.

Resultate: Lokale Symptome traten insgesamt bei 212 von 259 PatientInnen mit sCAD auf. Nacken-/Kopfschmerz war hierbei das

Abb.: Auftreten und Illustrierung des benignen Langzeitoutcomes von lokalen Symptomen bei 259 PatientInnen mit spontanen Halsgefäßdissektionen



am häufigsten beschriebene Symptom (205 von 212; 96,7 %), gefolgt von Horner-Syndrom (42 von 212; 19,8 %), pulsatilem Tinnitus (19 von 212; 9,0 %) und Hirnnervenausfällen (13 von 212; 6,1 %). Nacken-/Kopfschmerzen verschwanden bei allen PatientInnen im Median nach 13,5 Tagen, und

alle PatientInnen mit Hirnnervenausfällen und/oder pulsatilem Tinnitus zeigten unter konservativem Therapieregime eine vollständige Remission innerhalb der ersten 5 Monate. ProbandInnen, die ein Horner-Syndrom entwickelten, zeigten nur in 75,7 % aller Fälle eine vollständige Rückbildung der Sym-

ptomatik. Additiv erlitten 16 und 12 PatientInnen durch Ischämien im Bereich des Hirnstamms jeweils eine Symptomatik dem Horner-Syndrom oder Hirnnervenausfällen entsprechend. Keine/r dieser PatientInnen zeigte eine vollständige Genesung im Beobachtungszeitraum.

Conclusio: Lokale Symptome im Rahmen spontaner Dissektionen der Halsgefäße haben eine ausgezeichnete Langzeitprognose. Der benigne natürliche Verlauf dieser Symptome in unserer Kohorte spricht gegen ein interventionelles Vorgehen zugrundeliegender Gefäßpathologien von PatientInnen mit lokalen Symptomen im Rahmen von spontanen Dissektionen der Halsgefäße.

„Long Term Outcome of Local Symptoms in Spontaneous Cervical Artery Dissection“

AutorInnen: Mayer L, Boehme C, Toell T, Willeit J, Gizewski ER, Ratzinger G, Berek B, Kiechl S, Knoflach K
Erschienen: ESOC 2018, Abstract AS19-008

Akademisierung therapeutischer Gesundheitsberufe

AbsolventInnen des interdisziplinären Masters Neurorehabilitation verbessern ihre Karriere- und Aufstiegschancen und beteiligen sich an klinischen Forschungsprojekten.

Hintergrund: Das Department für klinische Neurowissenschaften und Präventionsmedizin an der Donau-Universität Krems bietet seit 2002 die interdisziplinären Lehrgänge Neurorehabilitation und Neurorehabilitationsforschung an, die sich speziell an Angehörige der Gesundheitsberufe im deutschsprachigen Raum richten. Neben der Verbesserung fachlicher Kompetenzen und wissenschaftlicher Expertise wird dabei auch der Akademisierungsprozess der therapeuti-

schen Gesundheitsberufe unterstützt. Ziel dieser Studie war es, die unterschiedlichen Karrierewege der Alumni und im Besonderen die Karriereentwicklung im akademischen Bereich zu analysieren.

Methodik und Resultate: Insgesamt wurden 326 ehemalige Studierende der Lehrgänge Neurorehabilitation und

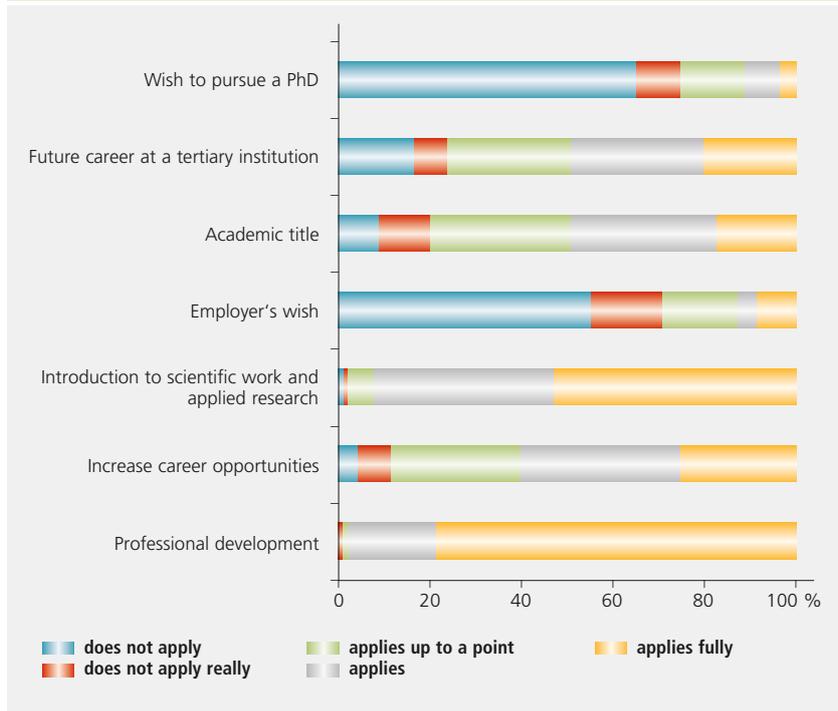


Alina Schwarz, BSc
 Department für Klinische Neurowissenschaften und Präventionsmedizin, Donau-Universität Krems

Neurorehabilitationsforschung mittels einer Online-Umfrage, bestehend aus 37 Fragen, ►

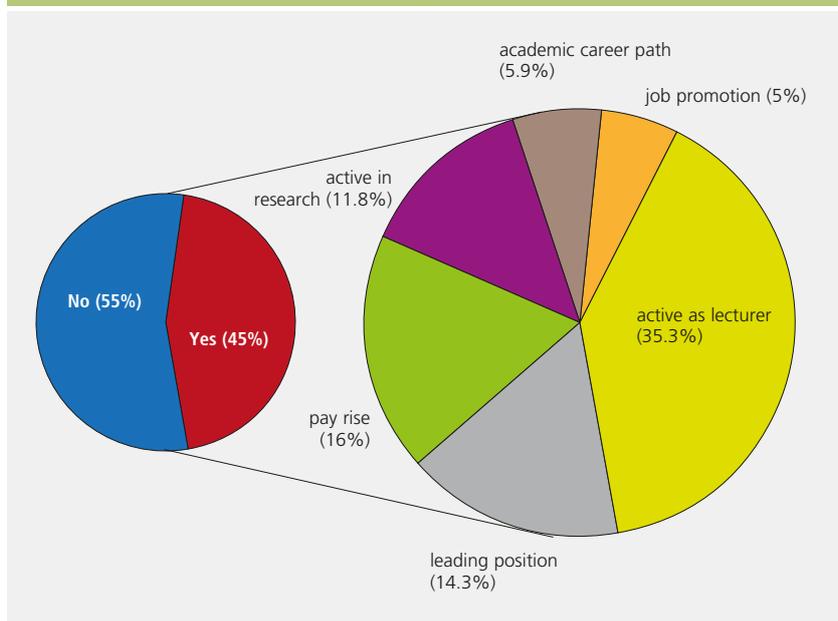


Abb. 1: Beweggründe für das Studium an der Donau-Universität Krems



kontaktiert. Die Rücklaufquote betrug 38 % (n = 124), wobei 94,3 % (n = 117) der Fragebögen vollständig ausgefüllt wurden. 82 % (n = 102) der Befragten waren weiblich und 18 % (n = 22) männlich, mit einem Durchschnittsalter von 43,4 Jahren. Der berufliche Hintergrund der StudentInnen war vielfältig: 6,5 % MedizinerInnen, 13,8 % Logopädinnen und Logopäden, 22 % ErgotherapeutInnen und 56,1 % PhysiotherapeutInnen. Als Gründe für die postgraduelle Weiterbildung an der Donau-Universität Krems gaben Studierende neben der persönlichen Weiterbildung (78,7 %) den Wunsch nach gesteigerten Karrierechancen (52,5 %) und Kenntnissen des wissenschaftlichen Arbeitens (25,4 %) als voll zutreffend an. Im Hinblick auf die berufliche Karriere berichteten 16 % (n = 19) der Teilnehmenden von einer Gehaltserhöhung, 14 % (n = 17) von einem Aufstieg in eine leitende Position und 12 % (n = 14) von der Tätigkeit in der Forschung seit dem Abschluss des Lehrgangs an der Donau-Universität Krems. Außerdem waren seitdem 35 % (n = 42) der Befragten in der Lehre und 12 % (n = 14) in der Forschung tätig.

Abb. 2: Karriereentwicklung nach dem Besuch der Lehrgänge Neurorehabilitation und Neurorehabilitationsforschung an der Donau-Universität Krems



Conclusio: Unsere Ergebnisse zeigen, dass das Masterstudium an der Donau-Universität Krems Angehörige der Gesundheitsberufe in ihrer beruflichen Entwicklung unterstützen und als Sprungbrett für eine wissenschaftliche Karriere dienen kann. Die Akademisierung der therapeutischen Gesundheitsberufe ist ein wichtiger Prozess, der neue Berufsbilder und Karrieremodelle schaffen könnte.

„Allied Health Professionals Completing a Master's Degree in Neurorehabilitation Boost their Academic Career and Participate in Clinical Research Programmes“

AutorInnen: Schwarz A, Pinter MM, Teuschl Y, Dachenhausen D, Brainin M
Erschienen: ESOC 2018, Abstract AS13-022