

Vorträge
Freie Vorträge I

Thrombus migration in the M1-segment: incidence, imaging signs and impact on success of endovascular thrombectomy

*J. Kaesmacher¹, C. Maegerlein¹, M. Kaesmacher¹, C. Zimmer¹, H. Poppert², B. Friedrich¹, T. Boeckh-Behrens¹, J. Kleine¹

¹ Klinikum Rechts der Isar, TU München, Abteilung für diagnostische und interventionelle Neuroradiologie, München, Deutschland

² Klinikum rechts der Isar, TU München, Neurologische Klinik, München, Deutschland

Background

Thrombus migration (TM) in intracranial vessels during ischemic stroke has been reported in the form of case reports, but its incidence, impact on technical success of subsequent endovascular thrombectomy (ET) and patients' outcome has never been studied systematically.

Methods

Retrospective analysis of 409 patients with isolated middle cerebral artery (MCA) occlusions treated with ET. TM was observed by (1) analyzing discrepancies between CTA and digital subtraction angiography and (2) by comparing infarct pattern in the striatocapsular region with exact, angiographically assessed thrombus location within the M1-segment and the respective involvement of the MCA perforators.

Preinterventional infarction of discrepant regions (infarction in regions supplied by more proximal vessels than occluded by the clot) was ensured by carefully reviewing available preinterventional multimodal imaging.

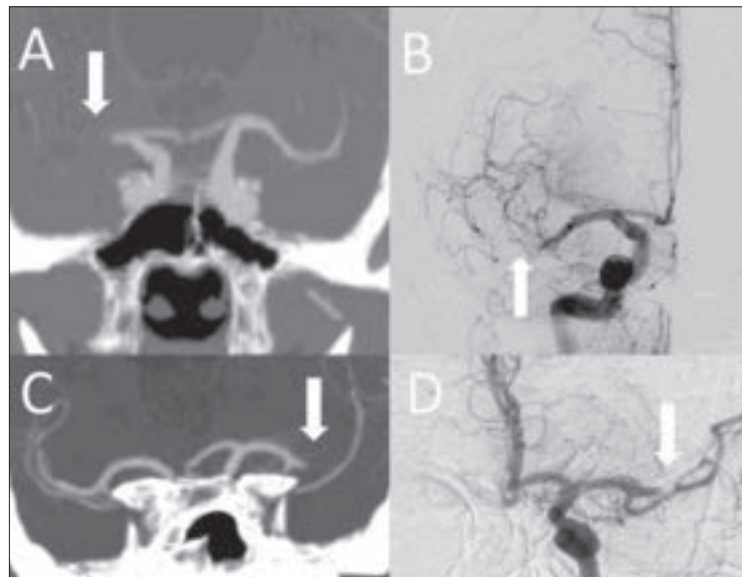
Results

Adequate imaging inclusion criteria were met by 325 patients. Ninety-seven patients showed signs of TM (26 with direct evidence, 71 with indirect evidence). There was no difference in the frequency of preinterventional IV rtPA administration between patients with TM and those without (63.9% vs 64.9%, $p = 0.899$). TM was associated with lower rates of complete reperfusion (TICI-3) (adjusted OR: 0.368, 95%CI: 0.206-0.655, $p < 0.001$). Subsequently, preinterventional TM was associated with lower rates of substantial neurologic improvement (adjusted OR: 0.541, 95%CI: 0.309-0.946, $p = 0.031$).

Conclusion

Preinterventional TM is not facilitated by the use of IV rtPA, but is associated with the risk of incomplete reperfusion in subsequent thrombectomy, suggesting increased clot fragility. Occurrence of TM thereby has substantial impact on the outcome of endovascularly treated stroke patients.

Fig. 1



Vorträge

Freie Vorträge I

Risk of periprocedural hemorrhage in surgical and endovascular treatment of ruptured cerebral aneurysms – a retrospective analysis

*W. Albanna¹, H. Clusmann¹, L. Merkelbach¹, G. A. Schubert¹, N. Heussen², M. Wiesmann³, G. Neuloh¹

¹ RWTH Aachen University, Department of Neurosurgery, Aachen, Deutschland

² RWTH Aachen University, Department of Medical Statistics, Aachen, Deutschland

³ RWTH Aachen University, Department of Diagnostic and Interventional Neuroradiology, Aachen, Deutschland

Objective

New and Established techniques for aneurysm embolization and endovascular treatment of vasospasm in SAH require antiplatelet treatment in order to prevent thromboembolism. This may raise concern about an increased risk for periprocedural hemorrhage (PH). In a retrospective study, we explored the risk of PH in a multifactorial design.

Methods

A total of 160 cases (female: n = 120; median age: 54 years) with one or more ruptured intracranial aneurysms and treated between 1/2011 and 6/2015 were reviewed retrospectively. Forty-seven patients received antiplatelet therapy within the coiling process of 75 aneurysms, vasospasm therapy in 11 cases. We differentiated between minor (< 4 cm³) or major (> 4 cm³) PH occurring within two weeks after intervention. Outcome was assessed in terms of the Glasgow outcome scale (GOS) at three months after SAH. In a multifactorial analysis, we tested for conditions associated with increased rates of PH specifically comparing patients with endovascular and surgical aneurysm treatment.

Results

The rate of major PH (n = 21, 13.13%) did not differ significantly between the treatment groups (p = 0.588), whereas minor bleedings (n = 34, 21.3%) were significantly more frequent after coiling as compared to clipping (25 vs. 9 cases, OR 4.2; 95%CI 1.8-9.8; p = 0.001). Multifactorial analysis yielded antiplatelet treatment as an independent predictor for an increased overall rate of PH (OR 2.7, 95%CI 1.17-6.0, p = 0.019), but not for major PH (p = 0.428). Clinical outcome did not differ between treatment groups (p = 0.971). Sole application of tirofiban for endovascular vasospasm therapy did not increase the rate of PH.

Conclusion

The antiplatelet treatment was not associated with a higher rate of PH in endovascular treatment of ruptured aneurysms and did not increase the occurrence of major bleedings or clinical outcome. The risk for PH may be negligible and therefore contributing to an eased treatment choice as should be confirmed in larger prospective studies.

Vorträge
Freie Vorträge I

Cortical Spreading Depolarizations beim malignen Mediainfarkt: Auswirkung auf Infarktwachstum und klinisches Outcome

*C. Kowoll^{1,2}, R. Graf², M. Reiner³, T. von Pidoll¹, G. Brinker³, A. Pinczolits⁴, J. Woitzik⁴, J. Dreier⁵, G. R. Fink¹, C. Dohmen^{1,2}

¹ Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Neurologie, Köln, Deutschland

² Max-Planck-Institut für Stoffwechselforschung, Köln, Köln, Deutschland

³ Universität Köln, Klinik für Neurochirurgie, Köln, Deutschland

⁴ Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Neurochirurgie, Berlin, Deutschland

⁵ Universitätsmedizin Berlin, Center for Stroke Research, Berlin, Deutschland

Einleitung

Tierexperimentell treten in der Grenzzone ischämischer Infarkte spontane, wandernde Depolarisationswellen (Cortical Spreading Depolarizations, CSD) auf, die zu einem Infarktwachstum führen. Eine klinische Pilotstudie konnte zeigen, dass CSDs bei der Mehrheit von Patienten mit malignem Mediainfarkt (MHS) vorkommen und bei einem Patienten mit einer Vergrößerung des Infarktareals assoziiert waren. Innerhalb der internationalen Multicenterstudie COSBID (Cooperative Study on Brain Injury Depolarisations) wurden Inzidenz und Charakteristik sowie Auswirkung von CSDs auf Infarktwachstum und klinisches Outcome an einem größeren Kollektiv untersucht.

Methoden

Einschlusskriterien sind Alter ≥ 18 Jahre, Mediainfarkt $\geq 2/3$ des Stromgebiets und dekompressive Hemikraniektomie unabhängig von der Studie. Mit einer subdural über dem Periinfarktgewebe platzierten Streifen-

elektroden wurde das Elektrokortikogramm (ECoG) zur Detektion von CSDs aufgezeichnet. Das Outcome wurde mittels extended Glasgow outcome scale (eGOS) erfasst. Zur Bestimmung eines Infarktwachstums wurde das MRT nach Sondenanlage mit einem MRT an Tag 6-8 verglichen.

Ergebnisse

In den Zentren Berlin und Köln wurden 59 Patienten eingeschlossen. Das mittlere Alter der Patienten betrug 57,3 Jahre (median 58, range 28-82), 64% waren männlich. Der mediane initiale Glasgow Coma Scale Score (GCS) betrug 11, der mediane initiale National Institute of Health Stroke Scale Score (NIHSS) 19. Im Mittel betrug die Aufzeichnungsdauer des ECoG 123,5 Stunden. CSDs kamen bei 77% der Patienten vor. Es wurden 118 MRTs ausgewertet, es fand sich ein mittlerer Infarktzuwachs von 30,6 cm³. Bis zum Kongress wird das Analyseergebnis zu möglichen Korrelationen von CSDs und Infarktwachstum vorliegen.

Vorträge
Freie Vorträge I

Necrosectomy of cerebral infarction areas in patients with severe herniation despite decompressive craniectomy

*M. Schwake, S. Schipmann, M. Holling¹, W. Stummer

Universitätsklinikum Münster, Klinik für Neurochirurgie, Münster, Deutschland

Background

Decompressive craniectomies (DC) are performed on patients suffering from a large volume cerebral infarction or severe traumatic brain injury (TBI) with elevated intra cranial pressure (ICP). The efficacy of this procedure has been shown in several studies. Yet in some cases this procedure alone is not sufficient and patients still suffer from high ICP and uncal herniation. In these cases partial resection of the infarction area (necrosectomy) is propagated by some experts.

Method

We retrospectively evaluated data of patients who underwent a DC due to infarction in our department in the last years (2011-2015). Lesion type, side of pathology, age, sex, initial treatment, history of the patient including cardio vascular risk factors, National Institutes of Health-Score (NIH), Glasgow Coma Score (GCS), Glasgow Outcome Score (GOS), modified Rankin Score (mRS), CT-scans and neurological symptoms were analyzed.

Results

We detected ten patients who underwent a necrosectomy. Trigger for surgery was a refractory increased ICP above 20 mmHg in all cases combined with a dilated pupil in two occasions. All patients had an infarction in more than one vascular territory. One patient died (10%), the other nine (90%) survived and had a moderate neurological outcome (mean mRS of 4 and GOS of 3 after 3, 6 and 12 months).

Discussion and conclusion

All necrosectomies were performed as a lifesaving procedure. In comparison to former studies mortality rate was lower and outcome was comparable to previously published RCTs

regarding MCA infarctions (DESTINY, HAMLET, DECIMAL). Former studies showed a very bad outcome for patients suffering ICA Infarction, and some authors consider DC as unhelpful in these cases. In contrast we conclude that performing a second surgery including necrosectomy may endorse much better outcome.

References

- Hofmeijer, J. et al. (2009). *The Lancet Neurology*.
 Jüttler, E. et al. (2007). *Stroke*.
 Kilincer, C. et al. (2005). *Acta neurochirurgica*.
 Vahedi, K. et al. (2007). *Stroke*.
 Vahedi, K. et al. (2007). *The Lancet Neurology*.
 Yoo, S. H. et al. (2012). *Journal of Korean Neurosurgical Society*.

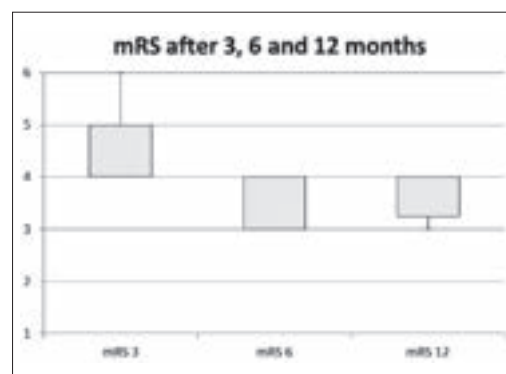


Fig. 1

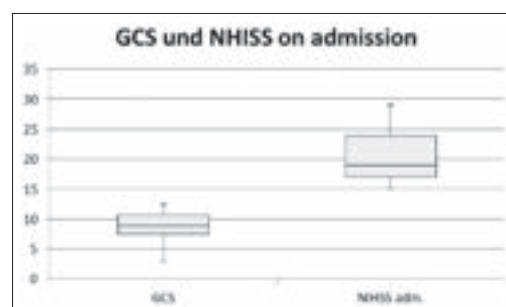


Fig. 2

Vorträge
Freie Vorträge I

Impact of peak perihemorrhagic edema on day 90 outcome after intracerebral hemorrhage

*B. Volbers¹, W. Willfarth¹, J. Kuramatsu¹, J. Sembill¹, A. Giede-Jeppe¹, H. Lücking², S. Lang², D. Staykov³, H. Huttner¹

¹ Universitätsklinikum Erlangen, Neurologie, Erlangen, Deutschland

² Universitätsklinikum Erlangen, Neuroradiologie, Erlangen, Deutschland

³ Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Neurologie, Eisenstadt, Österreich

Objectives

Recently, more and more studies report that in patients with intracerebral hemorrhage (ICH) perihemorrhagic edema (PHE) may play a predictive role besides initial hematoma size, clinical status and intraventricular bleeding (IVH) [1, 2]. Well characterized pathophysiological pathways as inflammatory or proapoptotic processes or blood-brain barrier damage associated with PHE evolution support these clinical observations. However, so far either only short term PHE evolution up to day 2-3 has been analyzed regarding its effect on long term outcome (day 90) or long term PHE evolution up to day 12, which reflects the natural course of PHE evolution, regarding its effect on short term outcome on discharge. Aim of the present study was to elucidate the impact of long term PHE evolution on long term functional outcome (day 90).

Methods

Patients were identified from our institutional ICH database. Subjects with spontaneous supratentorial ICH who received > 1 computed tomography (CT) scan were included. Patients with early care limitation (< 24 h), surgical hematoma evacuation or hypothermia treatment were excluded. PHE volume was calculated using a semiautomatic threshold based volumetric algorithm. CT scans performed on days 1, 2-3, 4-6, 7-9 and 10-12 were analyzed. Dichotomized Modified Rankin Scale on day 90 (0-3 = favorable vs. 4-6 = poor outcome) was used as outcome parameter.

Results

241 patients (56% male) with median age 70 (Interquartile Range (IQR) 63-78) years were included. Median ICH volume on admission was 16.1 (IQR 6.8-36.4) cm³. Median absolute PHE volume on admission was 17.6 (IQR 9-28.3) cm³ and increased to a median peak volume of 34.8 (IQR 18.2-57.6) cm³. Absolute peak PHE volume showed a good prediction of day 90 outcome (AUC 0.68, 95%CI 0.61-0.75; p < 0.001). In multivariable logistic regression high peak PHE volume predicted poor outcome (Exp(B) 0.98 (95%CI 0.97 to 0.99), p = 0.002) besides NIHSS on admission, age, IVH and ICH volume depending on bleeding location (lobar vs. basal ganglia).

Conclusions

In summary we found that peak PHE volume may have a negative volume dependent impact on long term functional outcome after ICH. Therefore, PHE may represent a possible treatment target.

References

- [1] Volbers, B., Willfarth, W., Kuramatsu, J. B., Struffert, T., Dorfler, A., Huttner, H. B. et al. (2016). Impact of perihemorrhagic edema on short-term outcome after intracerebral hemorrhage. *Neurocrit Care*, 24, 404-412
- [2] Yang, J., Arima, H., Wu, G., Heeley, E., Delcourt, C., Zhou, J. et al. (2015). Prognostic significance of perihematomal edema in acute intracerebral hemorrhage: Pooled analysis from the intensive blood pressure reduction in acute cerebral hemorrhage trial studies. *Stroke*, 46, 1009-1013.

Vorträge
Freie Vorträge I

Development of thrombolysis-rates and patient-characteristics of tPA-treated patients over 10 years in the Austrian stroke unit registry

*M. Marko¹, V. Lang², L. Seyfang³, J. Ferrari², W. Lang², P. Sommer⁴, S. Greisenegger¹

¹ MedUni Wien, UK für Neurologie, Wien, Österreich

² KH Barmherzige Brüder, Abteilung für Neurologie, Wien, Österreich

³ Donau-Universität Krems, Krems, Österreich

⁴ KH Rudolfstiftung, Abteilung für Neurologie, Wien, Österreich

Background

Intravenous tissue plasminogen activator (tPA) is an established treatment for acute ischemic stroke (AIS) for over ten years. We sought to determine changes in thrombolysis-rates as well as changes in patient characteristics of tPA-treated patients over the last 10 years in a large cohort of consecutive patients with AIS.

Methods

We analysed data of tPA-treated patients from 2005 to 2015 in the Austrian Stroke Unit Registry (ASUR) and compared them to the demographic development of the entire patient group (i.e. tPA-treated and not-treated patients). In addition, a subgroup of selected patients (age < 80 years, NIHSS at admission > 3, ODT ≤ 3.5 h) was analysed separately.

Results

Overall, 76,700 patients with AIS were enrolled in ASUR from 2005 to 2015. Of those,

12,298 (16%) were treated with tPA. Rates of tPA-treatment increased substantially (2005: 7.5%, 2010: 17%, 2015: 19.7%). In the subgroup of selected patients rates increased from 34.2% to 65.8%. Proportions of patients > 80 years receiving iv-tPA increased from 15.6% to 29% and proportions of patients with minor stroke increased from 10% to 26.5%. Proportions of patients with an Onset-to-Door-Time (ODT) of 2.5-4 h increased from 8.4% in 2005 to 14.5% in 2015. We also detected a small improvement of door-to-needle-times (2005-2008: median 50 minutes, 2009-2015: 45 minutes, $p < 0.001$).

Conclusions

In Austria, rates of tPA-treatment for AIS increased from 7.5% to 19.7% over the last 10 years. In 2015 almost a third of tPA-treated patients was aged > 80 years and over 25% had minor symptoms at presentation.

Vorträge
Freie Vorträge II

Brain death after decompressive craniectomy: Incidence and pathophysiological mechanisms

*F. Salih¹, T. Finger², P. Vajkoczy², S. Wolf²

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Neurologische Klinik, Berlin, Deutschland

² Charité Universitätsmedizin Berlin, Neurochirurgische Klinik, Berlin, Deutschland

Objective

Decompressive craniectomy (DC) is performed as a last tier treatment option in a variety of severe brain diseases to prevent fatal increase of intracranial pressure (ICP). Consequently, patients who have received DC are usually not regarded to qualify for evolution of complete brain death (BD) criteria as ICP is not assumed to reach levels critical enough to cause loss of cerebral perfusion. Here we investigated the incidence of BD in patients with DC and analyzed the responsible pathophysiological mechanisms.

Materials and methods

We searched our chart records of patients who received DC during 2010-2016 for individuals who developed BD. We then analyzed the course of ICP and cerebral perfusion pressure (CPP) prior to BD diagnosis as well as results from obligatory radiological tests that aim at demonstrating loss of cerebral perfusion in BD (i.e., ^{99m}Tc-HMPAO scintigraphy, transcranial Doppler-/Duplex-sonography, TCD, or CT-angiography).

Results

BD was diagnosed in 12 out of 164 (incidence 7.3%) patients who received DC (age = 8-70 years; male = 7; mean longitudinal diameter: 136.2 mm). The mean latency between DC and the time BD was diagnosed was 60.7 hours. Immediately after DC, the average ICP was 31.5 mmHg (standard deviation: \pm 25.4 mmHg), and the average CPP was 54.8 mmHg (\pm 28.7 mmHg). By the time BD was diagnosed average ICP raised up to 88.7 mmHg (\pm 18.7 mmHg), and CPP dropped to -3.9 mmHg (\pm 15.6 mmHg). In all five patients in whom radiological methods were performed as ancillary test in BD diagnostics loss of cerebral perfusion was demonstrated.

Conclusion

Our study evidences that DC does not exclude the development of BD. Similar to other patients with primary brain lesions BD after DC is also preceded by a severe reduction of CPP, supporting loss of cerebral perfusion as a critical step in BD development.

Vorträge

Freie Vorträge II

Enteral nutrition increases interstitial brain glucose levels in poor grade subarachnoid hemorrhage patients

*M. Kofler¹, A. J. Schiefecker¹, R. Beer¹, P. Rhomberg², J. Stover³, B. Pfausler¹, C. Thomé⁴, E. Schmutzhard¹, R. Helbok¹

¹ Medizinische Universität Innsbruck, Neurologie, Innsbruck, Österreich

² Medizinische Universität Innsbruck, Radiologie, Innsbruck, Österreich

³ Freseius Kabi, Bad Homburg v. d. H., Deutschland

⁴ Medizinische Universität Innsbruck, Neurochirurgie, Innsbruck, Österreich

Background

Low brain tissue glucose levels assessed by cerebral microdialysis (CMD) after acute brain injury are associated with poor outcome. Despite a lack of data for defining an optimal range of cerebral glucose concentrations, clinical experts suggest to intervene in case of pathologically low CMD-glucose levels. Here we investigated the effect of enteral nutrition (EN) on brain extracellular glucose levels in poor-grade subarachnoid hemorrhage (SAH) patients.

Methods

Prospectively recorded data of 17 poor-grade SAH patients undergoing monitoring of cerebral metabolism by CMD were retrospectively analyzed. An intervention was defined as the administration of EN (providing calculated calories) over 6 hours without supplemental parenteral nutrition. CMD-values were obtained hourly and the mean value of the 2 hours preceding EN start was defined as baseline. Repeated measurements were handled using generalized estimating equations.

Results

Sixty-three interventions in 17 patients were analyzed. Median patient age was 57 (IQR 48-

69) years, 10 (59%) were female, median Hunt and Hess grade was 4 (IQR 3-5) and the median modified Fisher grade was 3 (IQR 3-4). The mean EN-kcal administration per intervention was 472.4 ± 10.7 kcal (1.15 ± 0.034 kcal/kg/h). CMD-glucose levels significantly increased from 1.59 ± 0.13 mmol/l at baseline to a maximum of 2.03 ± 0.2 mmol/l after 5 hours ($p < 0.001$), independent of insulin treatment, baseline serum glucose, baseline brain metabolic distress and the microdialysis probe location. The increase in CMD-glucose was associated with the magnitude of increase of serum glucose levels ($p = 0.009$). No change in CMD-lactate, CMD-pyruvate, CMD-lactate-to-pyruvate-ratio was observed ($p > 0.4$). Routine EN effectively increased brain tissue glucose even if baseline CMD-glucose concentrations were < 0.7 mmol/l ($p < 0.001$).

Conclusions

Brain tissue glucose levels significantly increase when routine enteral nutrition is applied even if baseline CMD-levels are critically low. These results may have treatment implications regarding glucose management of poor-grade aneurysmal SAH patients.

Vorträge
Freie Vorträge II

Comparison of three new concepts predicting shunt dependency after subarachnoid hemorrhage: CHES vs. BNI vs. SDASH

*D. Diesing¹, S. Wolf¹, J. Griebner¹, A. Sarrafzadeh², P. Vajkoczy¹, N. F. Dengler¹

¹ Charité Universitätsmedizin Berlin, Department of Neurosurgery, Berlin, Deutschland

² Universitätsklinikum Heidelberg, Department of Neurosurgery, Heidelberg, Deutschland

Hintergrund

Der shuntabhängige Hydrozephalus (SDHC) ist eine häufige Komplikation nach aneurysmatischer Subarachnoidalblutung (aSAH). Verschiedene Risikofaktoren für die Entwicklung eines SDHC wurden identifiziert. Der kürzlich eingeführte CHES Score sagt die Entstehung eines SDHC mit hohem prognostischem Wert vorher und beinhaltet die Faktoren intraventrikuläre Blutung, Hunt-und-Hess-Grad, akuter Hydrozephalus, früher Infarkt und Lokation des Aneurysma im hinteren Stromgebiet. Mit dem Ziel der externen Validierung des CHES-Score führten wir diese retrospektive Studie durch. Weiterhin untersuchten wir den prädikativen Wert des BNI-Graduierungssystems und entwarfen ein neues, einfach zu erhebendes Risikobewertungssystem für die Vorhersage der Entwicklung eines SDHC.

Methoden

Wir analysierten retrospektiv Daten von 314 Patienten mit aSAH in der Zeit 2009 bis 2015 mit Bezug zu CHES- und BNI-Grad. Basierend auf uni- sowie multivariater Analyse potentieller Risikofaktoren für einen SDHC entwarfen wir einen neuen Score – den SDASH („Shunt dependency in aneurysmal subarachnoid hemorrhage score“). Er wird mit dem CHES- und BNI-

Graduierungssystem im Hinblick auf seine diagnostische Vorhersagekraft verglichen.

Ergebnisse

26,6% der Patienten mit einer aSAH entwickelten einen SDHC. Wir berechneten den SDASH-Score in Abhängigkeit der ermittelten unabhängigen Risikofaktoren akuter Hydrozephalus, BNI-Grad > 3 sowie Hunt-und-Hess-Grad ≥ 4 . CHES, BNI sowie SDASH sagten reliabel die Entwicklung eines SHDC voraus (jeweilige OR: 1.533; 2.021; 2.496; $p \leq 0.001$). Die Area under operating curves als Korrelat der diagnostischen Vorhersagekraft eines SDHC des SDASH war mit der des CHES vergleichbar (0.769 vs. 0.785, $p = 0.447$). Im Gegensatz zum CHES zeigte der SDASH eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für einen SDHC mit kontinuierlich steigenden Gradeinheiten an.

Schlussfolgerung

Das neu entwickelte SDASH-Graduierungssystem ist ein valides Instrument zur Vorhersage eines SDHC. Bei im Vergleich zur BNI erhöhten Vorhersagekraft des SDASH im Hinblick auf die Entwicklung eines SDHC kommt unser Graduierungssystem mit weniger Faktoren aus und erleichtert damit die klinische Anwendbarkeit.

Vorträge

Freie Vorträge II

Symptomatische epileptische Anfälle bei subarachnoidalen Blutungen

*M. Wittstock, K. Kurtiev, S. Kolbaske, H. Brehme, U. Walter, J. Klinke, A. Storch

Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Neurologie, Rostock, Deutschland

Fragestellung

Symptomatische epileptische Anfälle (SEA) bei Patienten mit einer Subarachnoidalblutung (SAB) sind mit 10-20% der Fälle relativ häufig und treten zu unterschiedlichen Zeitpunkten des Krankheitsverlaufes auf (initial und/oder verzögert). Ein erhöhtes Risiko scheint mit jüngem Alter, Schwere der SAB, zunehmender kortikaler Irritation durch Infarkte oder Hämatome sowie einer Kraniotomie vergesellschaftet zu sein. Das Auftreten von SEA ist mit einem schlechteren funktionellen und kognitiven Outcome assoziiert. Ob SEA bei bestimmten SAB-Subtypen häufiger auftreten und ob SEA als Initialsymptom bereits mit einer ungünstigen Prognose vergesellschaftet sind, ist nicht abschließend geklärt.

Methoden

Wir analysierten retrospektiv die Stationsdatenbank und Krankenakten von 123 konsekutiven Patienten mit spontaner, nicht-traumatischer SAB von 2004 bis 2015. Der SAB-Subtyp (aneurysmal, nicht-aneurysmal und perimesencephal) sowie das Auftreten von (initialen) SEA, Schwere der SAB sowie verschiedenen Outcome-Parameter wie NIHSS, MRS und der Barthel-Index wurden erfasst. Die Studie ist bei der Ethikkommission der Universität Rostock registriert (Nr. A 2015-0175).

Ergebnisse

Von 123 SAB-Patienten (Alter $57,9 \pm 15$ Jahre) zeigten 73 eine aneurysmale, 25 eine nicht-aneurysmale sowie 25 eine perimesencephale

SAB. Patienten mit perimesencephaler SAB zeigten zu keiner Zeit SEA. 11 Patienten zeigten SEA bei Präsentation (8,7%) sowie 11 weitere Patienten im klinischen Verlauf. SAB-Patienten mit initialem SEA waren bereits initial schwerer betroffen (Hunt & Hess $3,4 \pm 1,79$ vs. $2,1 \pm 1,5$, $p = 0,012$) und zeigten ein signifikant schlechteres NIHSS, MRS und Barthel-Index bei Entlassung als SAB-Patienten ohne initialen SEA ($9 \pm 14,7$ vs. $14 \pm 14,3$, $p < 0,053$; $2,5 \pm 2,2$ vs. $4 \pm 1,7$; $p < 0,038$; $60 \pm 42,6$ vs. $22 \pm 31,8$; $p < 0,015$). 18,2% der SAB-Patienten zeigten SEA im weiteren Verlauf. Auch waren Komplikationen wie Diabetes insipidus oder paralytischer Ileus sowie Pneumonien in der SAB-Gruppe mit initialem SEA und bei Patienten mit aneurysmalen SAB signifikant häufiger.

Schlussfolgerung

Eine schlechtere Prognose für SAB-Patienten mit SEA im Verlauf ist in der Literatur gut bekannt, was auch diese Untersuchung bestätigte, wobei Patienten mit perimesencephaler SAB keine SEA und eine günstigere Prognose zeigten. Das Auftreten von initialen SEA ist unabhängig von Geschlecht der Patienten bzw. dem Vorliegen eines Aneurysmas als Blutungsursache. SAB-Patienten mit initialem SEA sind tendenziell jünger. In der vorliegenden Untersuchung konnten wir neben der Abhängigkeit von SAB-Subtyp zeigen, dass schon das Auftreten von SEA als Initialsymptom einer SAB ebenfalls mit einem signifikant schlechteren Outcome verbunden ist.

Vorträge
Freie Vorträge II

Diagnostic accuracy of the Salzburg EEG criteria for non-convulsive status epilepticus: a retrospective study

*M. Leitinger¹, E. Trinka¹, E. Gardella², A. Rohrachner¹, G. Kalss¹, E. Qerama³, J. Höfler¹, A. Hess³, G. Zimmermann¹, G. Kuchukhidze¹, J. Dobesberger¹, P. B. Langthaler¹, S. Beniczky^{2,3}

¹ Paracelsus Medizinische Universität Salzburg, CDK, Neurologie, Salzburg, Deutschland

² Danish Epilepsy Centre, Dpt. of Clinical Neurophysiology, Dianalund, Dänemark

³ Aarhus University Hospital, Dpt. of Clinical Neurophysiology, Aarhus, Dänemark

Background

Several EEG criteria have been proposed for diagnosis of non-convulsive status epilepticus (NCSE), but none have been clinically validated. We aimed to assess the diagnostic accuracy of the EEG criteria proposed by a panel of experts at the fourth London-Innsbruck Colloquium on Status Epilepticus in Salzburg, 2013 (henceforth called the Salzburg criteria).

Methods

We did a retrospective, diagnostic accuracy study using EEG recordings from patients admitted for neurological symptoms or signs to three centres in two countries (Danish Epilepsy Centre, Dianalund, Denmark; Aarhus University Hospital, Aarhus, Denmark; and Paracelsus Medical University, Salzburg, Austria). Participants were included from the Danish centres if they were aged four months or older, and from the Austrian centre if aged 18 years or older. Participants were sorted into two groups: consecutive patients under clinical suspicion of having NCSE (the clinical validation group) or consecutive patients with abnormal EEG findings but no clinical suspicion of NCSE (the control group). Two raters blinded to all other patient data retrospectively analysed the EEG recordings and, using the Salzburg criteria, categorised patients as in NCSE or not in NCSE. By comparing with a reference standard inferred from all clinical and para-clinical data, therapeutic response, and the final outcome, we calculated sensitivity, specificity, overall diagnostic accuracy, positive and negative predictive values, and inter-rater agreement for the Salzburg criteria. The reference standard was

inferred by two raters who were blinded to the scorings of the Salzburg criteria.

Findings

We retrospectively reviewed EEG data from 220 patients. EEGs in the clinical validation group were recorded in 120 patients between Jan 1, and Feb 28, 2014 (Austria), and Aug 1, 2014, and Jan 31, 2015 (Denmark). EEGs in the control group were recorded in 100 patients between Jan 13 and Jan 22, 2014 (Austria) and Jan 12 and Jan 26, 2015 (Denmark).

According to the reference standard, 43 (36%) of the 120 patients in the validation group had NCSE. In the validation cohort sensitivity was 97.7% (95%CI 87.9-99.6) and specificity was 89.6% (80.8-94.6); overall accuracy was 92.5% (88.3-97.5). Positive predictive value was 84.0% (95%CI 74.1-91.5) and negative predictive value was 98.6% (94.4-100). Three people in the control group (n = 100) fulfilled the Salzburg criteria and were therefore false positives (specificity 97.0%, 95%CI 91.5-99.0; sensitivity not calculable). Inter-rater agreement was high for both the Salzburg criteria (k = 0.87) and for the reference standard (k = 0.95). Therapeutic changes occurred significantly more often in the group of patients fulfilling Salzburg criteria (42 [84%] of 50 patients) than in those who did not (11 [16%] of 70; p < 0.0001).

Interpretation

The Salzburg criteria for diagnosis of NCSE have high diagnostic accuracy and excellent inter-rater agreement, making them suitable for implementation in clinical practice.

Vorträge

Freie Vorträge II

Severity of hypoxic-ischemic encephalopathy after cardiac arrest: Prognostic parameters evaluated by brain autopsies

*C. Endisch, C. Leithner, C. Storm, C. J. Ploner, K. J. Streitberger

Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

Background

More than 50% of initial cardiac arrest (CA) survivors die or remain in an unresponsive wakefulness syndrome due to severe hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE). Early information on the severity of HIE is hence an important component in decisions on continuation of intensive care. Previous studies have established several prognostic investigations with high positive predictive value for severe HIE, e.g. bilateral absence of cortical somatosensory evoked potentials (SSEP), malignant EEG patterns, high serum NSE concentration or loss of gray-white matter discrimination in computed tomography (CT). By contrast, parameters that exclude severe HIE have received little attention so far.

Methods

We retrospectively identified CA patients treated on the intensive care units of the Charité University Hospital Berlin who received brain autopsies. The severity of HIE was histopathologically evaluated according to the selective eosinophilic neuronal death classification. Re-

sults of SSEP and EEG recordings, serum NSE concentration and brain CT obtained within the first week after CA were correlated with histopathological findings.

Results

Between 2007 and 2015, 148 patients with CA and initially successful resuscitation received brain autopsies. In 102 patients, NSE serum concentration was determined, 97 received a brain CT, 36 SSEP recordings and 23 EEG. NSE serum concentrations of up to 17 ng/ml obtained three days after CA was not found in patients with severe HIE. No patient was found with cortical SSEP amplitudes $> 2.5 \mu\text{V}$ and severe HIE.

Conclusions

Our results indicate that lack of NSE elevation three days after cardiac arrest and high amplitudes of SSEP are promising early parameters which largely exclude severe hypoxic-ischemic encephalopathy. These parameters yield important information to early decisions on the extent of intensive care for cardiac arrest patients.

Vorträge
Freie Vorträge II

Frührehabilitation in der neurochirurgischen Intensivmedizin

*M. Lippert-Gruener, M. Tomanova

3LF UK, FNKV Prag, ANR Bonn, Rehabilitation, Bonn, Deutschland

Fragestellung

In einer prospektiven Beobachtungsstudie mit 50 Patienten (Alter 33,8 + 11,4 Jahre, m : w = 4 : 1) nach einem schweren Schädel-Hirn-Trauma – GCS \leq 8 für mehr als 24 Stunden – wird der Einsatz frührehabilitativer Diagnostik und Therapie auf der neurochirurgischen Intensivstation vorgestellt.

Methoden

Die frührehabilitativen Maßnahmen konnten nach durchschnittlich 11,7 Tagen noch während der intensivmedizinischen Behandlung begonnen werden, die Behandlungsdauer lag durchschnittlich bei 18 Tagen. Die Therapiedichte wurde täglich entsprechend der Belastbarkeit der Patienten individuell angepasst und betrug im Durchschnitt 4-5 Stunden täglich. Folgende Therapieformen konnten angeboten werden: Physiotherapie, Ergotherapie, Massage, Neuropsychologie, Logopädie. Wöchentlich wurde folgende Score-Batterie erhoben: GCS, KRS, (Frühreha)-Barthel-Index – Functional Independence Measure. Mehr als 90% der Patienten wurden nahtlos in die weiterführende Rehabilitation verlegt. Follow-up-Untersuchungen nach drei und sechs Monaten fanden statt.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der Verlegung in die weiterführende stationäre Rehabilitation erreichte bereits ein Anteil von 50% der Patienten (FIM-

Score 100-126 Punkte) in den Tätigkeiten des täglichen Lebens eine weitgehende Selbstständigkeit, die Mobilisierung war fortgeschritten, 52% der Betroffenen waren selbständig gehfähig, 18% mit Unterstützung gehfähig. Die Verbesserungen, die in diesem Zeitraum erreicht werden können, zeigen auch unter Berücksichtigung des spontanen Erholungsverlaufes eine hohe Effektivität der rehabilitativen Maßnahmen und damit die Notwendigkeit eines frühen Behandlungsbeginns. Die Ergebnisse der Follow-up-Untersuchungen zeigen, dass bei kontinuierlicher rehabilitativer Förderung bereits nach drei bzw. sechs Monaten ein Großteil der Patienten (70% bzw. 89% in der FIM-Score, 89% im Barthel-Index) eine nahezu vollständige Selbstständigkeit in den Fertigkeiten des täglichen Lebens erreicht hatte. Im Gegensatz zu diesem guten Ergebnis waren nach drei Monaten lediglich 10%, nach sechs Monaten 27% der Patienten arbeitsfähig (10,8% ohne Hilfe auf gleichem Niveau und 16,2% mit Hilfe auf gleichem Niveau bzw. mit oder ohne Hilfe auf niedrigerem Niveau).

Schlussfolgerungen

Die Gründe für diese Entwicklung sind unseres Erachtens nicht in erster Linie in der Schwere der neurologischen Funktionsausfälle zu suchen, sondern in den anhaltenden Störungen des Verhaltens, der emotionalen und kognitiven Fähigkeiten der Patienten.

Vorträge

Freie Vorträge II

Häufigkeit und Prädiktoren von Schluckstörungen bei rezenter kleinen subkortikalen Infarkten

*S. Fandler¹, T. Gattringer¹, S. Eppinger¹, K. Doppelhofer¹, D. Pinter¹, K. Niederkorn¹, C. Enzinger², J. Wardlaw³, F. Fazekas¹

¹ Medizinische Universität Graz, Universitätsklinik für Neurologie, Graz, Österreich

² Medizinische Universität Graz, Universitätsklinik für Neurologie & Klinische Abteilung für Neuroradiologie, vaskuläre und interventionelle Radiologie, Graz, Österreich

³ The University of Edinburgh, Brain Research Imaging Centre, Edinburgh, Vereinigtes Königreich

Einleitung

Das Auftreten von Schluckstörungen bei PatientInnen mit rezenter kleinen subkortikalen Infarkten (RSSI, vormals lakunärer Schlaganfall) wurde bislang nicht systematisch untersucht. Die vorliegende Arbeit setzte sich das Ziel, die Häufigkeit dieser Assoziation zu quantifizieren sowie mögliche Korrelationen von Schluckstörungen nach RSSI mit demographischen, klinischen und radiologischen Variablen herzustellen.

Methoden

Alle PatientInnen, die zwischen 2008 und 2013 an der Universitätsklinik für Neurologie Graz aufgrund eines MRT-bestätigten RSSI behandelt wurden, wurden anhand des Gugging Swallowing Screens (GUSS) auf das Vorliegen und die Schwere einer Schluckstörung untersucht. Die anatomische Lokalisation der Infarkte sowie weitere Zeichen zerebraler Kleingefäßkrankung wurden verblindet zu klinischen Daten in der MRT analysiert.

Ergebnisse

Wir konnten 332 PatientInnen mit RSSI identifizieren (durchschnittliches Alter 67,7

± 1,9 Jahre, 65% Männer). Bei 83 PatientInnen (25%) wurde eine Schluckstörung festgestellt. Der RSSI war bei 108 PatientInnen (32,5%) in den Basalganglien lokalisiert, bei 87 (26,2%) im Pons, bei 76 (22,9%) im Thalamus und bei 61 (18,4%) im Centrum semiovale. Nach Ausschluss von Ponsinfarkten hatten immer noch 49 (20%) PatientInnen eine Schluckstörung.

In der multivariaten Analyse zeigten sich höherer NIHSS ($p < 0,001$), Ponsinfarkt ($p < 0,01$) und höhergradige Marklagerläsionen (WMH Fazekas Grad 2-3, $p = 0,03$) als unabhängige Risikofaktoren für das Auftreten von Schluckstörungen.

Diskussion

Schluckstörungen sind auch bei kleinen subkortikalen Infarkten in etwa einem Viertel der Fälle zu beobachten, besonders prädisponiert erscheinen PatientInnen mit höherem NIHSS, Ponsinfarkten und höhergradigen Marklagerläsionen. Screeninguntersuchungen für Schluckstörungen sollten konsequent bei allen PatientInnen mit RSSI durchgeführt werden, insbesondere bei jenen mit zusätzlich erhöhtem Risiko, um mögliche Komplikationen zu verhindern.

Vorträge
Freie Vorträge II

No association of disease severity and MRI abnormalities in adult patients with tick-borne encephalitis

*A. Pichler¹, J. Sellner², G. Harutyunyan², J. J. Archelos-Garcia¹, T. Gattringer¹, H. Rock¹, F. Fazekas¹

¹ Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich

² Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Salzburg, Österreich

Background

Tick-borne encephalitis (TBE) is a common viral infection of the brain with a potentially life threatening disease course. Although magnetic resonance imaging (MRI) is often performed for purposes of differential diagnosis, only a few reports on the morphologic changes in TBE patients and their relation to the disease severity exist.

Methods

We retrospectively searched for all TBE patients who were admitted to the Departments of Neurology of the Medical University of Graz (Austria) and the Paracelsus Medical University of Salzburg (Austria) between 2003 and 2014. We recorded the clinical and demographic variables and rated overall disease severity as mild, moderate, severe or leading to death due to TBE. MRI scans were screened for morphologic abnormalities blinded to the clinical information.

Results

We identified 88 patients with TBE (median age 53.5 years, range: 18-83; men n = 58). Their median time spent in hospital was 14 days (range: 1-174 days). 52 patients had a mild, 24 a moderate and 11 a severe disease course. 25 patients were treated at the intensive care unit. One patient died due to TBE.

MRI was available for 47 patients. TBE related brain abnormalities could be identified in four cases. They consisted of diffuse areas of T2-signal hyperintensity which were located in the crura cerebri in three patients and in the right centrum semiovale in one patient. The presence of lesions was not related to specific clinical findings or the severity of TBE.

Conclusion

MRI brain lesions in TBE are rare and do not correlate with the course of the disease. Diffuse areas of signal hyperintensity in the crura cerebri appear suggestive of TBE.

Vorträge

Freie Vorträge II

Klinische und radiologische Hinweise auf das Eindringen von *Listeria monocytogenes* in den Hirnstamm entlang des Nervus trigeminus

*D. Kondziella¹, Z. Barrella Harboe², C. Roed², V. A. Larsen³

¹ Rigshospitalet, Universitetsklinikum Kopenhagen, Neurologische Klinik, Kopenhagen, Dänemark

² Rigshospitalet, Universitetsklinikum Kopenhagen, Infektiologische Klinik, Kopenhagen, Dänemark

³ Rigshospitalet, Universitetsklinikum Kopenhagen, Neuroradiologische Klinik, Kopenhagen, Dänemark

Hintergrund

Listeria monocytogenes ist dafür bekannt, dass es eine Rhombencephalitis hervorruft, aber die genauen Mechanismen, durch die der Erreger in den Hirnstamm eindringt, sind unklar. Hier präsentieren wir klinische und radiologische Anzeichen dafür, dass die Invasion der Bakterien über den Nervus trigeminus stattfinden kann.

Methode

Retrospektive Fallserie aus den Abteilungen für Neurologie und Infektionskrankheiten eines Universitätskrankenhauses

Ergebnisse

Drei Frauen im Alter von 42 bis 73 Jahren wurden in der Zeit von 2014 bis 2015 mit serologisch gesicherter *Listeria monocytogenes*-Septikämie und Rhombencephalitis in unsere Einrichtung eingewiesen. T2-gewichtetes und kontrastverstärktes T1-gewichtetes MRT zeigte bei allen drei Patientinnen einen Abszess in der Kleinhirnbrücke, einschließlich der Beteiligung der Wurzel des N. trigeminus (Abb. 1 und 2). Weiterhin wiesen zwei Patientinnen eine selektive Kontrastverstärkung der sensiblen Trigeminikerne in der Pons und der Medulla oblongata auf (Abb. 3). Hypoästhesie und Parästhesien der ipsilateralen Gesichtshälfte waren die initialen neurologischen Symptome bei zwei Patientinnen, was auf eine gestörte Funktion des sensorischen Teil des N. trigeminus auf dieser Seite schließen ließ. (Ausreichende klinische Angaben zum dritten Fall standen nicht zur Verfügung.)

Diskussion

Die vorliegenden klinischen und radiologischen Befunde erhärten frühere Daten aus Tierversuchen, die zeigen, dass *Listeria monocytogenes* retrograd und intra-axonal entlang von

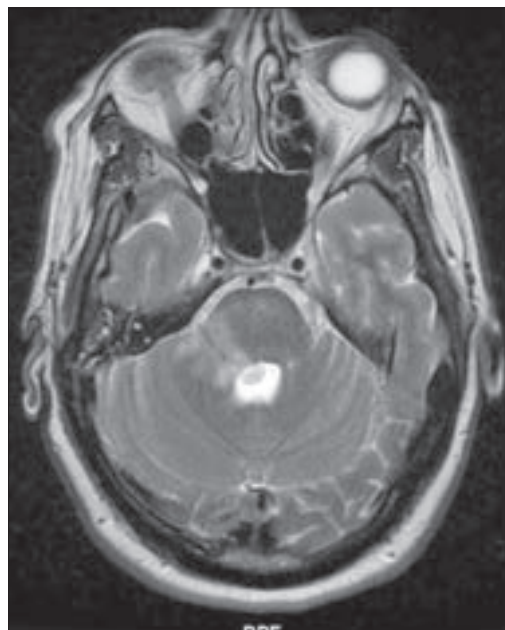


Abb. 1

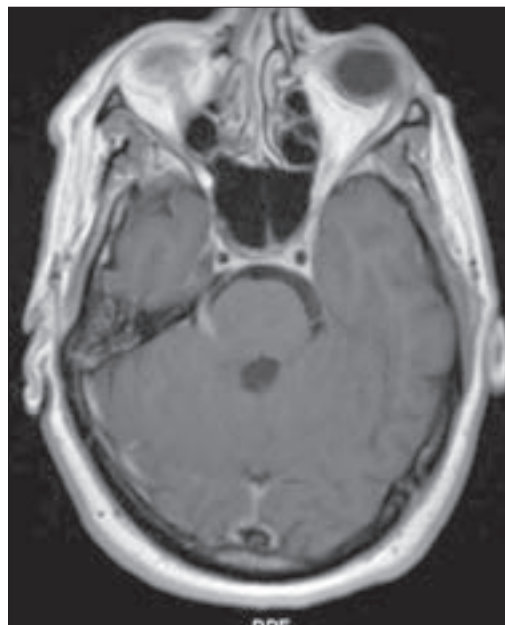
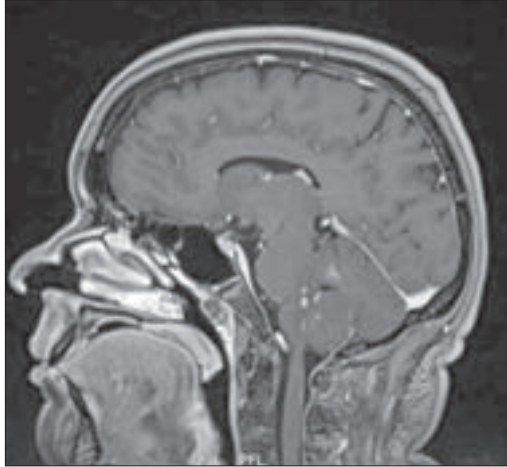


Abb. 2

Abb. 3

Hirnnerven eindringt und eine Rhombencephalitis bei Nagetieren durch einseitige Inokulation von Bakterien in die Gesichtsmuskulatur induziert werden kann. Wir schließen daraus, dass *Listeria monocytogenes* bei einer Gruppe von Patienten mit Rhombencephalitis über den Nervus trigeminus in den Kleinhirnbrückenwinkel eintritt und entlang der sensorischen Trigeminiuskern in den Hirnstamm eindringt.