

KORELASI CT SCAN KEPALA DAN ULTRASONOGRAFI SELUBUNG SARAF OPTIK DENGAN SKOR GLASGOW COMA SCALE PADA PASIEN TRAUMA KAPITIS

Rufik Tejo Pramono¹, Bachtiar Murtala², Muhammad Ilyas³

¹PPDS Ilmu Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar, Indonesia²Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin/RS Dokter Wahidin Sudirohusodo Makassar, Indonesia

Penulis Korespondensi: rufiktp@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan tekanan intrakranial merupakan suatu komplikasi pada pasien yang mengalami trauma kapitis. Peningkatan tekanan intrakranial dapat menyebabkan penurunan kesadaran hingga kematian. Glasgow coma scale (GCS) merupakan skala penilaian yang mempunyai tujuan sebagai penilaian kesadaran pasien. Pemeriksaan Computed Tomography (CT) Scan merupakan salah satu modalitas yang digunakan pada pasien trauma kapitis untuk melihat lesi intrakranial sebagai penyebab terjadinya peningkatan tekanan intrakranial. Ultrasonografi transokular dapat digunakan untuk mendeteksi peningkatan tekanan intrakranial. Perubahan diameter selubung saraf optik secara langsung disebabkan oleh perubahan peningkatan tekanan intrakranial. Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* dengan subjek pasien didiagnosis dengan trauma kapitis yang dirujuk ke Instalasi Radiologi RSUP DR Wahidin Sudirohusodo untuk CT Scan kepala dan pemeriksaan USG transokuler dari bulan Juli sampai Desember 2021. Pada semua subjek penelitian dilakukan penilaian GCS, gambaran lesi intrakranial pada pemeriksaan CT Scan kepala dan pengukuran diameter selubung saraf optikus dengan pemeriksaan USG transokuler kemudian dilakukan analisa. Terdapat 32 subjek penelitian dengan trauma kapitis. Terdapat korelasi antara derajat kesadaran dan gambaran CT Scan kepala yakni variabel perdarahan intrakranial dan kompresi sisterna basal dengan nilai p masing-masing 0,045 ($r=0,357$) dan 0,005 (0,480) sedangkan variabel midline shift dan edema serebri tidak terdapat korelasi ($p>0,05$). Terdapat korelasi antara derajat kesadaran dan diameter selubung saraf optik dekstra dan sinistra dengan nilai p masing-masing 0,006 ($r=-0,472$) dan 0,011 (-0,442). Terdapat hubungan antara diameter selubung saraf optik dekstra dan sinistra dan gambaran CT Scan kepala yakni variabel *midline shift*, edema serebri dan kompresi sisterna basal ($p<0,05$) sedangkan variabel perdarahan intrakranial tidak terdapat hubungan ($p>0,05$).

Kata kunci: CT Scan kepala., USG transokuler., GCS, trauma kapitis.

ABSTRACT

Increased intracranial pressure is a complication in patients who experience head trauma. Increased intracranial pressure can cause loss of consciousness and even death. The Glasgow coma scale (GCS) is a rating scale that has a purpose as an assessment of the patient's consciousness. Computed Tomography (CT) Scan is one of the modalities used in head trauma patients to see intracranial lesions as the cause of increased intracranial pressure. Transocular ultrasound can be used to detect elevated intracranial pressure. Changes in the diameter of the optic nerve sheath are directly caused by changes in increased intracranial pressure. This study is a cross-sectional study with patients diagnosed with head trauma who were referred to the Radiology Installation of Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital for CT Scan of the head and transocular ultrasound examination from July to December 2021. All study subjects were assessed for GCS, the appearance of intracranial lesions on examination. CT scan of the head and measurement of the diameter of the optic nerve sheath with transocular ultrasound examination were then analyzed. There were 32 research subjects with head trauma. There is a correlation between the degree of consciousness and the CT scan of the head, namely intracranial hemorrhage and basal cistern compression with p values of 0.045 ($r=0.357$) and 0.005 (0.480), respectively, while the midline shift and cerebral edema variables have no correlation ($p>0.05$). There was a correlation between the degree of consciousness and the diameter of the right and left optic nerve sheaths with p-values of 0.006 ($r=-0.472$) and 0.011 (-0.442). There was a relationship between the diameter of the right and left optic nerve sheaths and the head CT scan, namely midline shift, cerebral edema and basal cistern compression ($p<0.05$) while there was no relationship between intracranial bleeding variables ($p>0.05$).

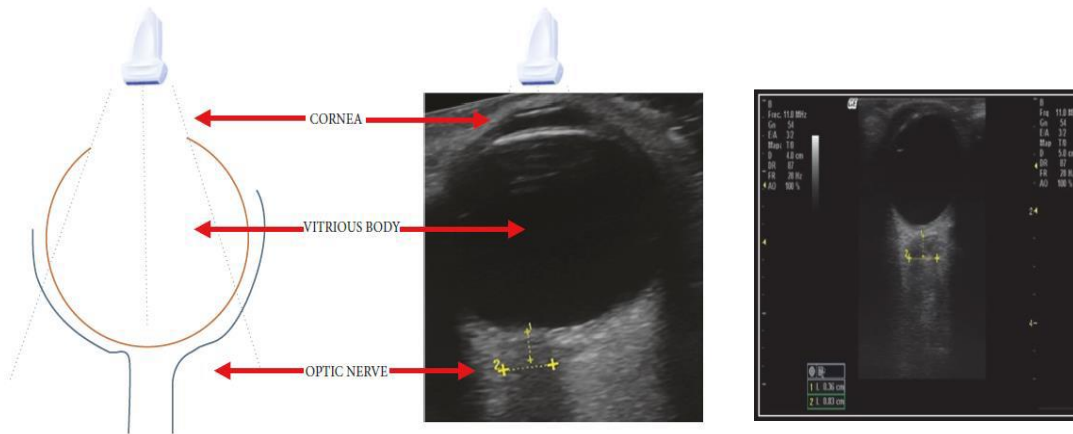
Keywords: CT scan of the head., transocular ultrasound., GCS, head traum

PENDAHULUAN

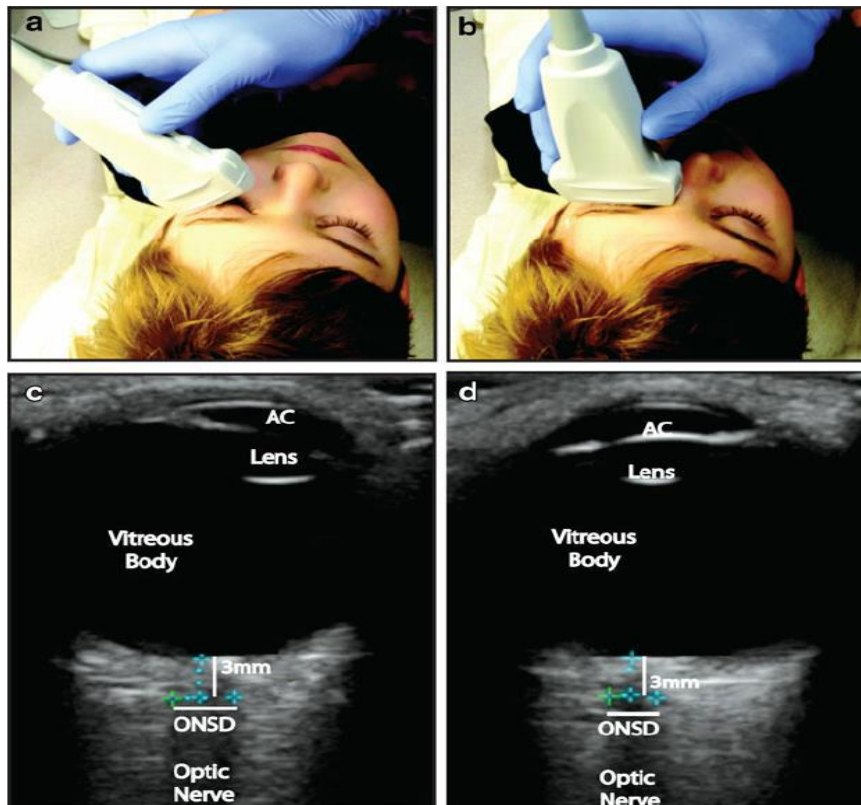
Trauma kapitis dapat terjadi dari mana saja dari pukulan sederhana ke kepala hingga cedera penetrasi ke otak. Area frontal dan temporal otak merupakan area utama yang terlibat. Trauma kapitis ringan yang juga dikenal sebagai gegar otak, awalnya dianggap sebagai peristiwa jinak dan telah menarik perhatian luar biasa untuk beberapa hasil neuropsikologis yang merugikan. Trauma kapitis sedang hingga berat adalah penyebab utama kematian dan disabilitas yang disebabkan oleh mekanisme cedera.¹ Trauma kapitis terjadi pada jutaan orang di seluruh dunia. Menurut *Centers for Disease Control*, total angka gabungan untuk kunjungan departemen gawat darurat terkait trauma kapitis pada rawat inap, dan kematian telah meningkat pada dekade 2001-2010. Namun, secara individual, jumlah kematian terkait trauma kapitis telah menurun selama periode waktu yang sama ini oleh sebab kemungkinan sekunder untuk sebagian peningkatan kesadaran, manajemen dan pedoman penatalaksanaan, dan kemajuan teknologi yang signifikan saat ini sebagai bagian rejimen pengobatan.

Tingkat trauma kapitis tertinggi cenderung berada dalam kelompok yang sangat muda (0-4 tahun) serta pada remaja dan dewasa muda (15-24 tahun). Ada lagi puncak kejadian pada lansia (> 65 tahun). Di Amerika Serikat, trauma kapitis memiliki insiden tahunan sekitar 500 dalam 100.000. Namun, sekitar 80% dari semua kasus trauma kapitis traumatis dikategorikan sebagai trauma kapitis ringan. Penyebab utama trauma kapitis secara keseluruhan adalah jatuh dan kecelakaan kendaraan bermotor. Prevalensi trauma kapitis di Indonesia adalah 8,2%, dengan prevalensi tertinggi ditemukan di Sulawesi Selatan (12,8%) dan terendah di Jambi (4,5%). Perbandingan hasil Riset Kesehatan Dasar / Riskesdas 2007 dengan Riskesdas 2013, menunjukkan kecenderungan peningkatan prevalensi trauma kapitis dari 7,5% menjadi 8,2%. Jawa Timur menduduki nomor 4 untuk kasus trauma kapitis terbanyak (0,7%) setelah Papua (1%), Sumatra Utara (0,9%) dan Bangka Belitung (0,8%).^{2,3} Peningkatan tekanan intrakranial merupakan suatu hal yang biasa pada kepala yang mengalami komplikasi trauma kapitis, dan dapat terjadi dalam kompresi spasial, distorsi kompartemen, dan mengurangi tekanan perfusi otak. Jika tidak segera ditangani, peningkatan tekanan intrakranial dapat menyebabkan iskemia otak, herniasi otak, dan kematian. Pemantauan invasif merupakan standar referensi untuk mengukur peningkatan tekanan intrakranial dan nilai 20 mm Hg berkelanjutan atau lebih telah dikaitkan dengan hasil yang lebih buruk setelah trauma kapitis traumatis, perdarahan subaraknoid, perdarahan intraserebral, dan kondisi lainnya. Oleh karena itu, antara pasien yang sakit kritis, harus diperhatikan untuk memantau kemungkinan ini. Namun penggunaan pemantauan pada peningkatan tekanan intrakranial sangat bervariasi di seluruh dunia.⁴ Glasgow Coma Scale (GCS), diperkenalkan pada 1974, merupakan skala penilaian

pertama yang mempunyai tujuan sebagai penilaian kesadaran pasien. Penilaian ini meliputi respon motorik, verbal dan mata yang mencirikan tingkat kesadaran. GCS merupakan gambaran yang disediakan oleh respon pada pasien yang memungkinkan perbandingan baik antara pasien dan perubahan pada pasien dari waktu ke waktu yang sangat memandu tatalaksana. Tiga komponen dapat dinilai secara terpisah atau digabungkan dalam skor penjumlahan, mulai dari 3 hingga 15. Skor penjumlahan itu awalnya digunakan dalam penelitian, tetapi kemudian juga dalam pengaturan klinis. Dalam hal ini, derajat trauma kapitis dapat dinilai ringan (skor GCS 13-15), sedang (skor GCS 9-12), dan berat (skor GCS sama dengan atau <8). Baik GCS maupun skor penjumlahan digunakan dalam unit perawatan intensif (ICU) pada pasien dengan penurunan tingkat kesadaran dan skor penjumlahan terintegrasi dalam beberapa sistem klasifikasi ICU. Terdapat hubungan linear antara jumlah skor yang menurun dan peningkatan mortalitas pada pasien dengan trauma kapitis, dan komponen motoric adalah prediktor kuat untuk hasil buruk di tingkat trauma kapitis sedang atau berat.⁵ Pengukuran peningkatan tekanan intrakranial invasif dengan Probe intraparenchymal dianggap sebagai baku emas. Untuk pemasangan yang aman dari probe, kondisi pembekuan darah yang optimal, kondisi steril, dan ahli bedah saraf diperlukan. Hal ini biasanya tidak tersedia di lokasi trauma. Oleh karena itu, metode sederhana dan non-invasif dapat bermanfaat bagi deteksi dini peningkatan tekanan intrakranial, terutama di pra-rumah sakit dan pengaturan perawatan darurat.⁶ Pada level rendah, perubahan peningkatan tekanan intrakranial (8-10 mm Hg) tidak mempengaruhi diameter selubung saraf optik. Ketika peningkatan tekanan intrakranial, korelasi linear terlihat antara diameter selubung saraf optik dan peningkatan tekanan intrakranial. Selubung saraf optik dapat menggelembung lebih dari 50% jika tekanan intrakranial naik. Respon selubung saraf optik terhadap tekanan tergantung pada elastisitasnya. Elastisitasnya tidak seragam di antara individu. Untuk alasan ini, pengukuran diameter selubung saraf optik adalah penilaian kualitatif daripada kuantitatif dari peningkatan tekanan intrakranial.⁶ Ultrasonografi transokular telah digunakan untuk mendeteksi peningkatan tekanan intrakranial dan telah terbukti akurat. Distensi diameter selubung saraf optik berkorelasi dengan peningkatan tekanan intrakranial diukur pada saat yang sama. Perubahan diameter selubung saraf optik secara langsung disebabkan oleh perubahan peningkatan tekanan intracranial. Diameter selubung saraf optik langsung mencerminkan perubahan peningkatan tekanan intracranial pada pasien yang menderita trauma kapitis traumatis. Sebuah diameter selubung saraf optik 5,0 mm atau lebih memprediksi peningkatan tekanan intrakranial (> 20mm Hg). Beberapa penelitian telah menunjukkan korelasi antara diukur pengukuran invasif tekanan intrakranial dan ultrasonografi diameter selubung saraf optik, dengan sensitivitas dan spesifisitas keseluruhan masing-masing 0,90 dan 0,85.⁶



Gambar 1 : USG anatomi dari bulbus oculi dan selubung saraf optikus pada potonganaxial dan sagital dikutip dari Jimenez Restrepo, 2019



Gambar 2 : Teknik pengukur diameter selubung saraf optikus dengan USG pada posisi a. transbulbar lateral dan b. anterior transbulbar. Gambaran USG yang didapat c. lateral transbulbar dan d. ultrasonografi transbulbar Dikutip dari Hall M 2013

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* dengan subjek pasien didiagnosis dengan trauma kapitis yang dirujuk ke Instalasi Radiologi RSUP DR Wahidin SUDIrohudsono untuk CT Scan kepala dan pemeriksaan USG transokuler dari bulan Juli sampai Desember 2021. Pada semua subjek penelitian dilakukan penilaian GCS, gambaran lesi intrakranial pada pemeriksaan CT Scan kepala dan pengukuran diameter

selubung saraf optikus dengan pemeriksaan USG transokuler kemudian dilakukan analisa.

ANALISIS STATISTIK

Data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan jenis data, kemudian dianalisis dengan metode statistik yang sesuai, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Analisis data terdiri dari analisis deskriptif dan korelasi. Analisis deskriptif dilakukan

untuk melihat distribusi karakteristik demografi dan karakteristik variabel yang diteliti. Uji korelasi Pearson digunakan jika data berdistribusi normal (variabel numerik) dan korelasi Spearman jika data tidak berdistribusi normal atau variabel skala nominal dan ordinal. Dikatakan memiliki korelasi signifikansi jika $P < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Sampel penelitian ini sebanyak 32 subjek trauma kapitis dan dilakukan pemeriksaan CT Scan kepala dan USG. Karakteristik sampel penelitian untuk jenis kelamin, umur, gambaran CT Scan kepala serta diameter selubung saraf dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi sampel berdasar jenis kelamin, dan umur

Variabel		n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	23	71,9
	Perempuan	9	28,1
Usia	17-25 tahun	16	50
	26-35 tahun	6	18,8
	36-45 tahun	3	9,4
	46-55 tahun	2	6,3
	56-65 tahun	3	9,4
	> 65 tahun	2	6,3

Sumber : Data Primer. Keterangan ; n = jumlah sampel, % = persentase

Tabel 1 terlihat frekuensi dan persentase sampel berdasarkan jenis kelamin pada keseluruhan sampel.

Hasilnya menunjukkan jumlah sampel laki-laki dengan jumlah 23 sampel atau 71,9% lebih banyak dibandingkan dengan perempuan dengan jumlah 9 sampel atau 28,1%.

Tabel 2. Distribusi sampel berdasar derajat kesadaran dengan penilaian GCS dan gambaran CT Scan kepala

Variabel		n	%
Derajat kesadaran (GCS)	Mild	24	75
	Moderate	4	12,5
	Severe	4	12,5
Perdarahan intrakranial	Ada	23	71,9
	Tidak ada	9	28,1
<i>Midline shift</i>	Ada	6	18,8
	Tidak ada	26	81,3
Kompresi sisterna basalis	Ada	12	37,5
	Tidak ada	20	62,5
Edema serebri	Ada	11	34,4
	Tidak ada	21	65,6

Sumber : Data Primer. Keterangan ; n = jumlah sampel, % = persentase

Pada Tabel 2 dipaparkan distribusi sampel berdasarkan derajat kesadaran berdasarkan GCS dan gambaran pemeriksaan CT Scan kepala, dimana ditemukan.

Sebagian besar yakni 71,9% sampel mengalami perdarahan intracranial. Dan temuan CT scan paling jarang ialah *Midline shift* yakni sebanyak 18,8.

Tabel 3. Diameter selubung saraf optikus berdasarkan pemeriksaan USG.

Diameter selubung saraf optic (mm)	n	Minimum	Maximum	Median	Rerata	SB
Dekstra	32	3	6,1	4,85	4,69	1,00
Sinistra	32	3	7	4,85	4,76	1,03

Sumber : Data Primer. Keterangan ; n = jumlah sampel, % = persentase

Pada Tabel 3 dipaparkan sebaran ukuran diameter selubung saraf optikus yang diperoleh dengan pemeriksaan USG, dengan nilai rerata 4,69mm pada mata

kanan dan 4,76 mm padamata kiri.Selanjutnya korelasi antara masing-masing variabel gambaran CT scan kepala dan derajat kesadaran berdasarkan GCS tersaji pada tabel berikut ini

Tabel 4. Korelasi antara perdarahan intrakranial berdasarkan CT scan dengan derajatkesadaran berdasarkan GCS pada pasien dengan trauma kapitis.

Gambaran CT Scan		Derajat kesadaran			P	r
		Mild (n=24)	Moderate(n=4)	Severe (n=4)		
Perdarahan intrakranial	Ada	15	4	4	0,045	0,357
	Tidak ada	9	0	0		
Midline shift	Ada	4	0	2	0,454	0,137
	Tidakada	20	4	2		
Kompresi sisternabasal	Ada	6	2	4	0,005	0,480
	Tidakada	18	2	0		
edemaserebri	Ada	7	1	3	0,214	0,226
	Tidak ada	17	3	1		

Sumber : data primer. Uji *Spearman*

Tabel 4 menunjukkan korelasi antara perdarahan intrakranial berdasarkan CT scan dengan derajat kesadaran berdasarkan GCS, pada pasien trauma kapitis dengan perdarahan intrakranial terdapat jumlah sampel terbanyak pada 15 (65,2%) dengan derajat penurunan kesadaran ringan dan tanpa perdarahan intrakranial

jumlah sampel terbanyak 9 (100%) pada dengan derajat penurunan kesadaran ringan. Dari hasil uji *Spearman* diperoleh hasil $p = 0,045$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara perdarahan intrakranial berdasarkan CT scan dengan derajat kesadaran berdasarkan GCS dimana mempunyai arah positif dengan korelasi lemah ($r = 0,357$).

Tabel 5 Korelasi diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG denganderajat kesadaran berdasarkan penilaian GCS.

Diameter selubung saraf optikus (mm)		Derajat kesadaran			P	R
		Mild (n=24)	Moderate (n=4)	Severe (n=4)		
Dekstra rerata ±SB	4,41(0,99)	5,42(0,32)	5,62(0,38)	0,006*	-0,472	
Sinistra rerata ±SB	4,5(1,06)	5,3(0,18)	5,75(0,44)	0,011*	-0,442	

Sumber : data primer. *Uji pearson

Tabel 5 menunjukkan korelasi diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakanUSG dengan derajat kesadaran berdasarkan penialain GCS. Pada derajat kesadaran severe didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 5.6 mm, pada derajat kesadaran moderate didapatkan diameter selubung saraf optikus

dengan nilai rerata 5,42 mm dan pada derajat kesadaran mild didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,41 mm. Dari hasil uji Pearson diperoleh hasil $p = 0,006$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa hubungan bermakna antara diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG mata dengan derajat kesadaran berdasarkan penialain GCS dimana mempunyai arah

negatif dengan korelasi sedang ($r = -0,472$). Tabel berikut menunjukkan perbedaan diameter selubung saraf optikus

menggunakan USG dengan gambaran CT scan kepala.

Tabel 6 Perbedaan diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan perdarahan intrakranial menggunakan CT scan kepala.

Perdarahan intrakranial	n	Diameter selubung saraf optikus dekstra		Nilai p
		Rerata	SB	
Ada	9	4,86	0,98	0,114*
Tidak ada	23	4,24	0,96	

Sumber: data primer. *Uji Independen t

Tabel 6 menunjukkan uji beda diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan perdarahan intrakranial menggunakan CT scan kepala. Pada pasien dengan perdarahan intrakranial didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,86 mm dan tanpa perdarahan intrakranial didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,24 mm. Dari

hasil uji Independen t diperoleh hasil $p = 0,114$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan perdarahan intrakranial menggunakan CT scan kepala, yang juga berarti tidak ada korelasi antara adanya perdarahan dan perubahan diameter selubung saraf optikus

Tabel 7 Perbedaan diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan perdarahan intrakranial menggunakan CT scan kepala.

Perdarahan intracranial	N	Diameter selubung saraf optikus sinistra		Nilai p
		Rerata	SB	
Ada	9	4,93	1,03	0,135
Tidak ada	23	4,32	0,95	

Sumber: data primer. *Uji Independen t

Selanjutnya perbedaan diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan perdarahan intrakranial menggunakan CT scan kepala. Pada pasien dengan perdarahan intrakranial didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,93 mm dan tanpa perdarahan intrakranial didapatkan diameter

selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,32 mm. Dari hasil uji Independen t diperoleh hasil $p = 0,135$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan perdarahan intrakranial menggunakan CT scan kepala

Tabel 8 Perbedaan diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan *Midline shift* menggunakan CT scan kepala.

Midline shift	n	Diameter selubung saraf optikus dekstra		Nilai p
		Rerata	SB	
Ada	6	5,58	0,79	0,013*
Tidak ada	26	4,48	0,94	

Sumber: data primer. *Uji Independen t

Tabel 8 menunjukkan perbedaan diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan *midline shift*

menggunakan CT scan kepala. Pada pasien dengan *midline shift* didapatkan diameter selubung saraf optikus

dengan nilai rerata 5,58 mm dan tanpa *midline shift* didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,48 mm. Dari hasil uji Independen t diperoleh hasil $p = 0,013$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa perbedaan bermakna antara diameter selubung saraf optikus dekstra

menggunakan USG dengan *midline shift* menggunakan CT scan kepala. Fakta ini dapat diartikan adanya hubungan antara perdarahan, *midline shift* dengan diameter selubung saraf optikus

Tabel 9 Perbedaan diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan *Midline shift* menggunakan CT scan kepala.

Midline shift	N	Diameter selubung saraf optikus sinistra		Nilai p
		Rerata	SB	
Ada	6	5,83	0,88	0,003*
Tidak ada	26	4,51	0,91	

Sumber: data primer. *Uji Independen t

Selanjutnya perbedaan diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan *midline shift* menggunakan CT scan kepala. Pada pasien dengan *midline shift* didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 5,83 mm dan tanpa *midline shift* didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,51 mm. Dari hasil uji Independen t diperoleh hasil $p = 0,003$

($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna antara diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan *midline shift* menggunakan CT scan kepala. Fakta Tabel 8 dan Tabel 9 menunjukkan kesimpulan sementara hubungan antara perdarahan, *midline shift* dengan perubahan pada diameter selubung saraf optikus pada masing-masing kedua sisi

Tabel 10 Perbedaan diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan kompresi sisterna basal menggunakan CT scan kepala.

kompresi sisterna basal	n	Diameter selubung saraf optikus dekstra		Nilai p
		Rerata	SB	
Ada	12	5,63	0,46	0,000*
Tidak ada	20	4,13	0,78	

Sumber: data primer. *Uji Independen t

Tabel 10 menunjukkan perbedaan diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan kompresi sisterna basal menggunakan CT scan kepala. Pada pasien dengan kompresi sisterna basal didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 5,63 mm dan tanpa kompresi sisterna basal didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,13

mm. Dari hasil uji t independen diperoleh hasil $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna antara diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan kompresi sisterna basal menggunakan CT scan kepala. Hal ini juga secara empirik ada hubungan antara kompresi sisterna basal dengan diameter selubung saraf optikus

Tabel 11 Perbedaan diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan kompresi sisterna basal menggunakan CT scan kepala.

kompresi sisterna basal	n	Diameter selubung saraf optikus sinistra		Nilai p
		Rerata	SB	
Ada	12	5,66	0,71	0,000*
Tidak ada	20	4,22	0,79	

Sumber: data primer. *Uji Independen t

Selanjutnya perbedaan diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan kompresi sisterna basal menggunakan CT scan kepala. Pada pasien dengan kompresi sisterna basal didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 5,66 mm dan tanpa kompresi sisterna basal didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,22 mm. Dari

hasil uji t independen diperoleh hasil $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa hubungan bermakna antara diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan kompresi sisterna basal menggunakan CT scan kepala. Secara empirikal ditemukan hubungan antara kompresi sisterna basal dengan membesarnya diameter selubung saraf optikus.

Tabel 12 Perbedaan diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan edema serebri menggunakan CT scan kepala.

Edema serebri	N	Diameter selubung saraf optikus dekstra		Nilai p
		Rerata	SB	
Ada	12	5,51	0,84	0,000*
Tidak ada	20	4,26	0,79	

Sumber: data primer. *Uji Independen t

Tabel diatas menunjukkan perbedaan diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan edema serebri menggunakan CT scan kepala. Pada pasien dengan edema serebri didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 5.51 mm dan tanpa edema serebri didapatkan diameter selubung saraf

optikus dengan nilai rerata 4.26 mm. Dari hasil uji Independen t diperoleh hasil $p = 0.000$ ($p < 0.05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna antara diameter selubung saraf optikus dekstra menggunakan USG dengan edema serebri menggunakan CT scan kepala. Bila ada edema, diameter selubung saraf optikus membesar.

Tabel 13 Perbedaan diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan edema serebri menggunakan CT scan kepala.

Edema serebri	N	Diameter selubung saraf optikus sinistra		Nilai p
		Rerata	SB	
Ada	12	5,55	4,34	0,001*
Tidak ada	20	1,00	0,80	

Sumber: data primer. *Uji Independen t

Selanjutnya uji perbedaan diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG dengan edema serebri menggunakan CT scan kepala. Pada pasien dengan edema serebri didapatkan diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 5,55 mm dan tanpa edema serebri didapatkan

diameter selubung saraf optikus dengan nilai rerata 4,34 mm. Dari hasil uji Independen t diperoleh hasil $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang juga menunjukkan adanya hubungan bermakna antara diameter selubung saraf optikus sinistra menggunakan USG mata dengan edema serebri menggunakan CT scan kepala.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada penderita trauma kapitis yang menjalani pemeriksaan CT Scan kepala, dilanjutkan dengan pemeriksaan USG mata. Setiap penderita trauma kapitis ditentukan derajat kesadaran dengan penilaian GCS kemudian dilakukan pemeriksaan CT Scan kepala untuk menilai kelainan intrakranial dan USG untuk menilai diameter selubung saraf optikus. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2021 sampai Desember 2022 pada sampel yang memenuhi kriteria

kapitis lebih banyak terjadi pada laki-laki. Hal ini sesuai dengan kenyataan bahwa pekerjaan laki-laki yang berada di luar rumah serta penggunaan sepeda motor, meningkatkan resiko trauma kapitis yang lebih besar dibandingkan perempuan. Berdasarkan interpretasi derajat kesadaran berdasarkan penilaian GCS pada pasien trauma kapitis, sampel terbanyak ditemukan pada derajat ringan (75%). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Monsef dkk tahun 2015⁸, terlihat sebaran sampel terbanyak pada derajat ringan dengan 45,9%, begitu juga dengan data penelitian Nguyen dkk⁹ pada tahun 2016, menunjukkan proporsi kejadian tahunan dari trauma kapitis ringan adalah 224 per 100.000 (IK95% : 120-418), trauma kapitis sedang adalah 23 per 100.000 (IK95% : 18-29), dan trauma kapitis berat adalah 13 per 100.000 (IK95% : 10-18).^{8,9}

Berdasarkan kelainan intrakranial dengan pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien trauma kapitis, sampel terbanyak ditemukan kelainan dengan perdarahan intrakranial (71,9%). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Onwuchekwa dkk tahun 2017, terlihat sebaran sampel terbanyak pada manifestasi perdarahan intrakranial yang terbagi menjadi perdarahan ekstra aksial sebanyak 23,55%, perdarahan intra aksial sebanyak 42,26% dan perdarahan intraserebri sebanyak 1,61% dengan total kasus perdarahan intrakranial sebanyak 67,42% pada seluruh kasus trauma kapitis.¹⁰

Teknik pencitraan radiologi memberikan beberapa informasi diagnostik, prognostik, dan patofisiologik yang penting dalam pengelolaan trauma kapitis. Pengenalan computed tomography (CT) pada tahun 1973, merevolusi penilaian pasien dengan cedera kepala, dan memberikan visualisasi langsung dari jaringan dan lesi pada otak. Sejak diperkenalkan, CT Scan kepala telah dinilai sebagai standar emas untuk evaluasi trauma kepala akut. CT Scan dapat tersedia, cepat, dan kompatibel dengan peralatan untuk memantau fungsi vital dan ventilasi buatan pada pasien trauma kepala.¹⁰

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Subaiya dkk¹¹ tahun 2012, dengan hasil yang menunjukkan terdapat hubungan antara derajat kesadaran berdasarkan GCS dengan terjadinya perdarahan intrakranial dengan pemeriksaan CT Scan kepala pada pasien trauma kapitis dengan nilai $p < 0,001$ dengan odd ratio 1.21. Pada penelitian tersebut menunjukkan GCS memiliki hubungan linier dengan peningkatan risiko perdarahan intrakranial. Pada penelitian Yuksen dkk¹², tahun 2018 menunjukkan hubungan antara gambaran CT Scan kepala yakni perdarahan intrakranial yang berhubungan dengan skor GCS. Pada penelitian Kim dkk, tahun 2012 menunjukkan

inklusi sebanyak 32 sampel. Frekuensi sampel berjenis kelamin laki-laki lebih banyak ditemukan yaitu 71,9%, dibandingkan perempuan pada pasien dengan trauma kapitis. Pada penelitian yang dilakukan oleh Fu dkk,⁷ di Ontario, Kanada, tingkat trauma kepala pada laki-laki secara konsisten 60-80% lebih tinggi dibandingkan untuk perempuan. Pada penelitian Monsef dkk⁸, dengan penelitian epidemiologi di Iran menjabarkan bahwa kejadian trauma kapitis terjadi pada laki-laki jauh lebih banyak (81,8%) dibandingkan perempuan. Prevalensi trauma

hubungan antara gambaran CT Scan kepala yakni perdarahan intrakranial yang berhubungan dengan skor GCS dengan nilai OR 7.327.¹³

Perdarahan intrakranial adalah sekuele yang sering terjadi dan merupakan suatu komplikasi yang fatal dari trauma kapitis dan terjadi antara sepertiga sampai setengah kasus. Perdarahan intrakranial adalah penyebab utama kematian pada pasien trauma yang terluka parah terhitung 40-50% dari kematian dan menghasilkan sejumlah besar kecacatan jangka panjang. Pemindaian CT adalah modalitas pencitraan pilihan dalam mengidentifikasi perdarahan intrakranial karena kecepatan dan kemampuan diagnostiknya¹¹. Kim dan Gean menunjukkan bahwa prediktor individu dengan luaran yang buruk pada gambaran CT scan termasuk sisterna basalis yang terkompresi atau tidak ada, adanya perdarahan subarachnoid, dan lesi hemoragik intrakranial. Sisterna basalis yang terkompresi atau tidak ada menunjukkan risiko tiga kali lipat lebih tinggi ada peningkatan tekanan intrakranial yang mempengaruhi derajat kesadaran dan dikaitkan dengan peningkatan kematian dua hingga tiga kali lipat.^{13,14}

Pada penelitian ini didapatkan hasil yang mempunyai korelasi dengan kekuatan sedang antara diameter selubung saraf optikus dengan derajat kesadaran berdasarkan GCS. Pada penelitian Thotakura dkk¹⁵, tahun 2017 menunjukkan korelasi negatif antara diameter selubung saraf optikus dengan pemeriksaan USG orbital dengan skor GCS dengan nilai $p = 0,0005$ dan $r = -0,522$. Pada penelitian Waheed dkk¹⁶, tahun 2018 menunjukkan bahwa diameter selubung saraf optikus yang diukur pada CT scan kepala awal memiliki hubungan yang baik dengan tingkat keparahan trauma kapitis pada pasien yang datang ke UGD. Pada penelitian yang dilakukan Kaur dkk, tahun 2020 menunjukkan bahwa diameter selubung saraf optikus meningkat pada 46% pasien dengan trauma kapitis dan lebih meningkat pada pasien dengan GCS rendah (3-6). Hubungan diameter selubung saraf optikus dengan GCS signifikan¹⁷.

Pada penelitian ini didapatkan hasil yang mempunyai hubungan antara diameter selubung saraf optikus dengan gambaran CT Scan kepala yakni edema serebri, *midline shift* dan kompresi sisterna basalis tetapi mempunyai hubungan t signifikan dengan perdarahan intrakranial. Pada penelitian yang dilakukan Kaur dkk, tahun 2020 menunjukkan bahwa diameter selubung saraf optikus mempunyai hubungan yang signifikan dengan temuan CT Scan kepala pada pasien trauma kapitis dengan nilai $p = 0,000$.¹⁷ Pada penelitian Munawar dkk¹⁸,

menunjukkan hubungan terbesar dalam diameter selubung saraf optikus ditemukan dengan cut-off >0,58 cm pada pasien dengan temuan CT Scan kepala positif. Pada penelitian Mohamed dkk,¹⁹ tahun 2015 menunjukkan hubungan antara diameter selubung saraf optikus dengan gambaran edema serebri pada pemeriksaan CTScan. Pada penelitian Zoerle dkk.,²⁰ tahun 2020 menunjukkan tidak didapatkannya hubungan antara diameter selubung saraf optikus dengan perdarahan subdural.

SIMPULAN

Terdapat hubungan gambaran CT scan yakni kompresi sisterna basal dan perdarahan intrakranial dengan derajat kesadaran berdasarkan skor GCS sedangkan edema serebri dan midline shift tidak berhubungan dengan derajat kesadaran berdasarkan skor GCS pada pasien dengan trauma kapitis. Terdapat hubungan antara diameter selubung saraf optik dengan derajat kesadaran berdasarkan skor GCS pada subyek trauma kapitis. Terdapat hubungan gambaran CT scan yakni kompresi sisterna basal, edema serebri dan midline shift dengan diameter selubung saraf optikus berdasarkan pemeriksaan ultrasonography mata sedangkan perdarahan intrakranial berhubungan kurang signifikan dengan diameter selubung saraf optikus berdasarkan pemeriksaan ultrasonography mata pada pasien dengan trauma kapitis.

Konflik Kepentingan (Conflict Of Interest)

None Declared

Sumber Dana (Funding Source)

None

DAFTAR PUSTAKA

- Georges A (2018). Traumatic Brain Injury. Copyright © 2019, StatPearls Publishing LLC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459300/>
- Galgano, M. et al. (2017) 'Traumatic Brain Injury : Current Treatment Strategies and Future Endeavors', 26(7), pp. 1118–1130. doi: 10.1177/0963689717714102.
- Putri, C. M. et al. (2016) 'HUBUNGAN ANTARA TRAUMA KAPITIS DAN TERJADINYA VERTIGO', (December), pp. 1–6.
- Fernando, S. M. et al. (no date) 'Diagnosis of elevated intracranial pressure in critically ill adults : systematic review and meta-analysis'. doi: 10.1136/bmj.l4225.
- Reith, F. C. M. et al. (2016) 'The reliability of the Glasgow Coma Scale: a systematic review', Intensive Care Medicine. Springer Berlin Heidelberg, 42(1), pp. 3–15. doi: 10.1007/s00134-015-4124-3.
- Maissan IM., Gommers, D. and Stolker, R. J. (2015) 'Ultrasonographic measured optic nerve sheath diameter as an accurate and quick monitor for changes in intracranial pressure', 123(September), pp. 743–747. doi: 10.3171/2014.10.JNS141197. Disclosure.
- Fu TS, Jing R, Fu WW, Cusimano MD. Epidemiological Trends of Traumatic Brain Injury Identified in the Emergency Department in a Publicly-Insured Population, 2002-2010. PLoS One. 2016;11(1):e0145469. Published 2016 Jan 13. doi:10.1371/journal.pone.0145469
- Monsef Kasmaei V, Asadi P, Zohrevandi B, Raouf MT. An Epidemiologic Study of Traumatic Brain Injuries in Emergency Department. Emerg (Tehran). 2015;3(4):141-145.
- Nguyen, Rita; Fiest, Kirsten M.; McChesney, Jane; Kwon, Churl-Su; Jette, Nathalie; Frolkis, Alexandra D.; Atta, Callie; Mah, Sarah; Dhaliwal, Harinder; Reid, Aylin; Pringsheim, Tamara; Dykeman, Jonathan; Gallagher, Clare (2016). The International Incidence of Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. Canadian Journal of Neurological Sciences / Journal Canadien des Sciences Neurologiques, 43(6), 774–785. doi:10.1017/cjn.2016.290
- Onwuchekwa CR, Alazigha NS. Computed tomography pattern of traumatic head injury in Niger Delta, Nigeria: A multicenter evaluation. Int J Crit Illn Inj Sci. 2017;7(3):150-155. doi:10.4103/IJCIIS.IJCIIS_6_17
- Subaiya S, Roberts I, Komolafe E, Perel P. Predicting intracranial hemorrhage after traumatic brain injury in low and middle-income countries: a prognostic model based on a large, multi-center, international cohort. BMC Emerg Med. 2012;12:17. Published 2012 Nov 19. doi:10.1186/1471-227X-12-17
- Yuksen C, Sittichanbuncha Y, Patumanond J, Muengtawepong S, Sawanyawisuth K. Clinical predictive score of intracranial hemorrhage in mild traumatic brain injury. Ther Clin Risk Manag. 2018;14:213-218. Published 2018 Feb 1. doi:10.2147/TCRM.S147079
- Kim HJ. The prognostic factors related to traumatic brain stem injury. J Korean Neurosurg Soc. 2012;51(1):24-30. doi:10.3340/jkns.2012.51.1.24
- Rincón-Guio, Cristian & Aroca, Ana & Charry, Jose. (2017). The role of computed tomography as a prognostic tool in traumatic brain trauma. Imaging in medicine. 9.
- Thotakura, A.K.; Marabathina, N.R.; Danaboyina, A.R.; Mareddy, R.R. (2017). Role of serial ultrasonic optic nerve sheath diameter monitoring in head injury. Neurochirurgie, 63(6), 444–448. doi:10.1016/j.neuchi.2017.06.001
- Waheed S, Baig MA, Siddiqui E, Jamil D, Bashar M, Feroze A. Prognostic significance of optic nerve sheath diameter on computed tomography scan with severity of blunt traumatic brain injury in the emergency department. J Pak Med Assoc. 2018 Feb;68(2):268-271. PMID: 29479105
- Kaur A, Gautam PL, Sharma S, Singh VP, Sharma S. Bedside Ultrasonographic Assessment of Optic Nerve Sheath Diameter As a Means of Detecting Raised Intracranial Pressure in Neuro-Trauma Patients: A Cross-Sectional Study. Ann Indian Acad

- Neurol. 2021 Jan-Feb;24(1):63-68. doi: 10.4103/aian.AIAN_51_20. Epub 2020 May 28. PMID: 33911381; PMCID: PMC8061509.
18. Munawar K, Khan MT, Hussain SW, Qadeer A, Shad ZS, Bano S, Abdullah A. Optic Nerve Sheath Diameter Correlation with Elevated Intracranial Pressure Determined via Ultrasound. *Cureus*. 2019 Feb 27;11(2):e4145. doi: 10.7759/cureus.4145. PMID: 31058028; PMCID: PMC6488338.
19. Mohamed A, Alharbi N, Salahuddin N, Hussain I, Solaiman O. Optic nerve sheath diameter by bedside ultrasound is a reliable screening test for cerebral edema in the comatose ICU patient. *Crit Care*. 2015;19(Suppl 1):P457. doi:10.1186/cc14537
20. Zoerle T, Caccioppola A, D'Angelo E, Carbonara M, Conte G, Avignone S, Zanier ER, Birg T, Ortolano F, Triulzi F, Stocchetti N. Optic Nerve Sheath Diameter is not Related to Intracranial Pressure in Subarachnoid Hemorrhage Patients. *Neurocrit Care*. 2020 Oct;33(2):491-498. doi: 10.1007/s12028-020-00970-y. PMID: 32314244.

