



Rapid Review

Komplikationen bei neurochirurgischen Eingriffen bei PatientInnen mit positivem SARS-CoV-2-Testergebnis

erstellt von Dominic Ledinger, MSc MPH, Dr. Anna Glechner, Dipl.-Kult. Irma Klerings

https://www.ebminfo.at/Neurochirurgie_bei_positivem_SARS_CoV_2_Test

Bitte den Rapid Review wie folgt zitieren:

Ledinger D., Glechner A., Klerings I., Komplikationen bei neurochirurgischen Eingriffen bei PatientInnen mit positivem SARS-CoV-2-Testergebnis: Rapid Review. EbM Ärztinformationszentrum; März 2023. DOI: 10.48341/6tht-aw81

Available from: https://www.ebminfo.at/Neurochirurgie_bei_positivem_SARS_CoV_2_Test

Anfrage

Mit welchen Komplikationen muss man bei neurochirurgischen Eingriffen bei PatientInnen rechnen, welche prä- oder postoperativ positiv auf SARS-CoV2 getestet wurden?

Ergebnisse

Studien

Aus 2 441 Treffern der systematischen Literatursuche identifizierten wir zwei retrospektive Kohortenstudien (1, 2) mit insgesamt 434 Personen, welche Ergebnisse zu dieser Frage berichteten. Berücksichtigt wurden Personen, welche überwiegend präoperativ positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurden und sich einem neurochirurgischen Eingriff unterzogen. Verglichen wurde mit Personen mit negativem Test auf SARS-CoV-2. Inkludierte PatientInnen waren durchschnittlich 46 bzw. 58 Jahre alt und insgesamt etwas häufiger männlich. Die Gründe für die neurochirurgischen Operationen waren sehr unterschiedlich, häufig wurden PatientInnen an der Wirbelsäule operiert oder unterzogen sich einer Kraniotomie aufgrund von Schlaganfällen, verschiedener Traumata, Tumoren oder Schädel-Hirn-Traumata.

Resultate

- **Mortalität:** In der kleineren Kohortenstudie (1) waren Personen mit und ohne positiven SARS-CoV-Test, die sich einer Schädeloperation unterzogen, prognostisch vergleichbar (präoperativer GCS [Glasgow Coma Scale]: 14 bis 15). Es verstarben in beiden Gruppen ähnlich viele Personen (SARS-CoV-2: 4 Prozent (1 von 28) vs. Kontrollgruppe: 6 Prozent (3 von 50); RR 0,60; 95% KI 0,06–5,46). Die Zahl an Sterbefällen war zu gering, um Unterschiede zwischen Personen mit und ohne SARS-CoV-2 festzustellen. In der größeren Kohortenstudie (2) gab es in der Gruppe mit SARS-CoV-2 mehr Personen, die einen Noteingriff benötigten. Es verstarben anteilig mehr Personen mit SARS-CoV-2 als in der Kontrollgruppe – ohne statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.
- **Komplikationen:** Die Ergebnisse der größeren Studie weisen ein hohes Verzerrungsrisiko auf, weil Personen mit und ohne SARS-CoV-2 Unterschiede bezüglich ihrer Prognose aufwiesen. Bei präoperativ positiv auf SARS-CoV-2 getesteten Personen traten häufiger Komplikationen auf als bei Personen, die vor einem Eingriff negativ getestet wurden (Tabelle 1).

Vertrauen in das Ergebnis

Das Vertrauen in die Ergebnisse wird in Abbildung 1 und Tabelle 1 (Stärke der Evidenz) dargestellt.

Abbildung 1: Ergebnisse im Überblick

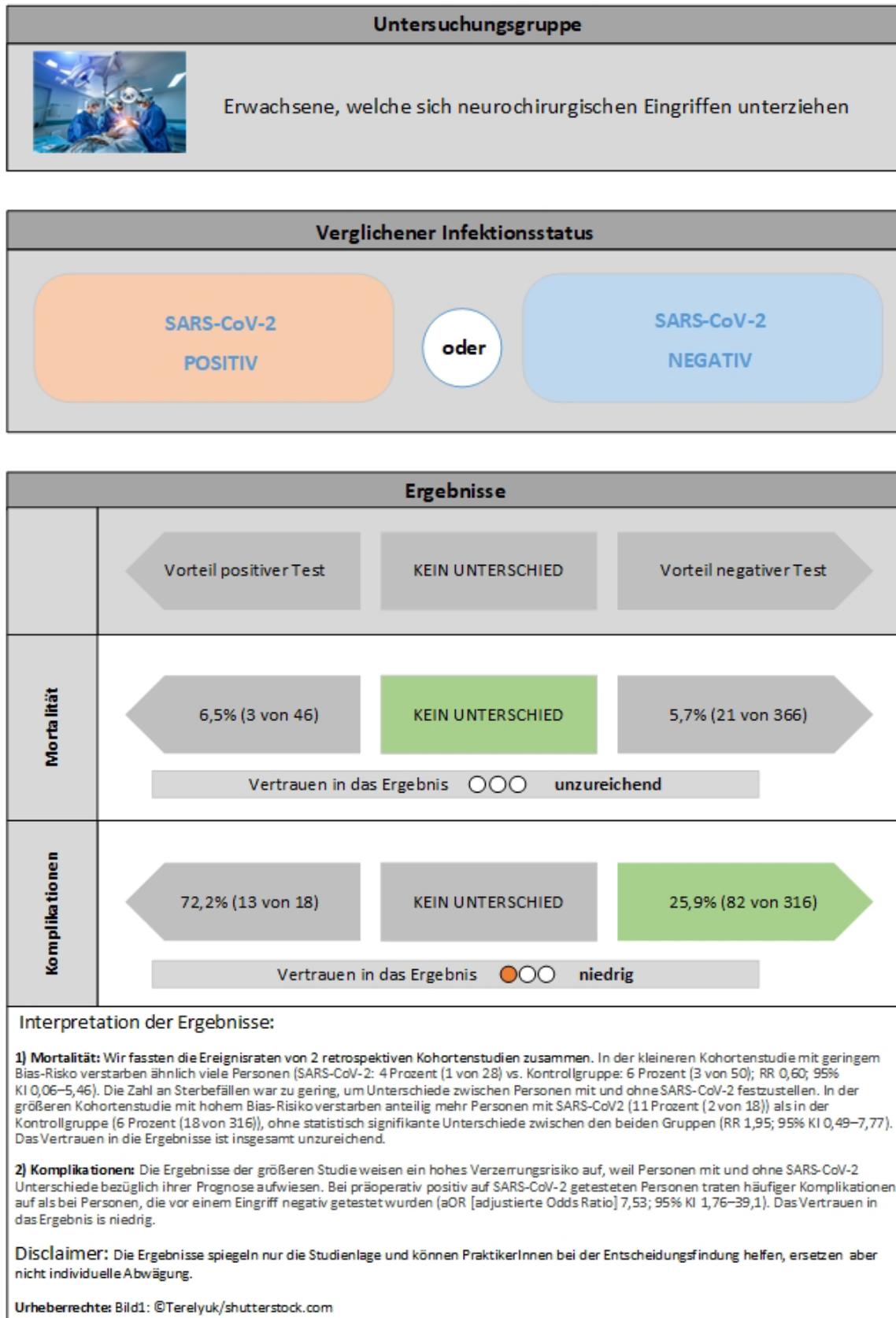


Tabelle 1: Komplikationen nach neurochirurgischen Eingriffen nach SARS-CoV-2 Testergebnis

Studien	Risiko für Bias	Präoperativer Status		Effekte			Stärke der Evidenz	
		positiver SARS-CoV-2-Test	negativer SARS-CoV-2-Test	relatives Risiko (95% KI)	mit SARS-CoV-2-Infektion (95% KI)	positiver versus negativer Test		
Mortalität								
Dowlati, 2020	retrospektive Kohortenstudie; N=334	hoch ^a	2/18 (11,1%)	18/316 (5,7%)	RR 1,95 (0,49–7,77) ^b	5 mehr pro 100 (von 3 weniger bis 39 mehr)	Unterschiede nicht statistisch signifikant	 c
Mishra, 2022	retrospektive Kohortenstudie; N=78	gering	1/28 (3,6%)	3/50 (6%)	RR 0,60 (0,06–5,46) ^b	2 weniger pro 100 (von 6 weniger bis 27 mehr)		 d
Komplikationen								
Dowlati, 2020	retrospektive Kohortenstudie; N=334	hoch ^a	13/18 (72,2%)	82/316 (25,9%)	aOR 7,53 (1,76–39,1) ^e	100 mehr pro 100 (von 20 mehr bis 100 mehr)	mehr Komplikationen mit positivem Test	 f

^a hohes Bias-Risiko: für die Dringlichkeit der OP (elektiv vs. Notoperation) wurde nicht statistisch adjustiert

^b berechnet vom Ärztinformationszentrum

^c herabgestuft aufgrund des hohen Bias-Risikos, welches zu einer Überschätzung des Effekts führen kann, und herabgestuft aufgrund von Ungenauigkeit (sehr wenige Fälle)

^d herabgestuft aufgrund von Ungenauigkeit (sehr wenige Fälle)

^e entnommen aus Dowlati et al (2022); adjustiert für Alter, Geschlecht, Ethnizität, Komorbiditäten, American Society of Anesthesiologists physical status, Verfahrensart, Länge des stationären Aufenthalts, Art der Entlassung, Wiederaufnahme

^f herabgestuft aufgrund des hohen Bias-Risikos, welches zu einer Überschätzung des Effekts führen kann, und herabgestuft aufgrund von Ungenauigkeit (wenige Fälle)

Abkürzungen: RR: relatives Risiko; aOR: adjustierte Odds Ratio



hoch

Das Vertrauen in das Ergebnis ist hoch. Es ist unwahrscheinlich, dass neue Studien die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention verändern werden.



moderat

Das Vertrauen in das Ergebnis ist moderat. Möglicherweise werden neue Studien aber einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



niedrig

Das Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig. Neue Studien werden mit Sicherheit einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



insuffizient

Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend oder es fehlen Studien, um die Wirksamkeit und Sicherheit der Behandlung/der Intervention einschätzen zu können.

Methoden

Um relevante Studien zu finden, hat eine Informationsspezialistin in folgenden Datenbanken recherchiert: Ovid MEDLINE, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Central Register of Controlled Trials, WHO COVID-19 Research Database und L-OVE COVID-19. Die verwendeten Suchbegriffe leiteten sich vom MeSH(Medical Subject Headings)-System der National Library of Medicine ab. Zusätzlich wurde mittels Freitexts gesucht und eine Pubmed-similar-articles-Suche durchgeführt. Als Ausgangsreferenzen dienten Publikationen, deren Abstracts in der Vorabsuche als potenziell relevant identifiziert worden waren. Die Suche erfasste alle Studien bis 7. Dezember 2022. Der vorliegende Rapid Review fasst die beste Evidenz zusammen, die in den genannten Datenbanken zu diesem Thema durch Literatursuche zu gewinnen war. Die Methoden von der Frage bis zur Erstellung des fertigen Rapid Reviews sind auf unserer Website abrufbar: <http://www.ebminfo.at/wp-content/uploads/Methoden-Manual.pdf> Tabelle 1 wurde mit GRADE pro GDT erstellt: <https://grade.pro.org/>

Resultate

Studien

Aus 2 441 Treffern der systematischen Literatursuche identifizierten wir zwei retrospektive Kohortenstudien (1, 2) mit Ergebnissen von insgesamt 434 Personen. Beide Studien sammelten und verglichen klinische Parameter von neurochirurgisch versorgten PatientInnen während der COVID-19-Pandemie (2020 bis 2022). Alle eingeschlossenen Personen wurden entweder kurz vor oder kurz nach einem Eingriff (beispielsweise aufgrund eines Notfalls präoperativ nicht möglich) auf SARS-CoV-2 getestet. In der kleineren Studie (1) wurden zusätzlich PatientInnen untersucht, die nicht getestet wurden und deren COVID-19-Diagnose lediglich klinisch gestellt wurde. Diese Gruppe berücksichtigten wir nicht. Die beiden anderen Gruppen mit und ohne SARS-CoV-2 waren vergleichbar und wiesen einen Glasgow Coma Scale von 14 bzw. 15 (= leichtes Schädel-Hirn-Trauma) auf.

Die eingeschlossenen PatientInnen der beiden Studien hatten durchschnittliche Alter von 46 bzw. 58 Jahre und teilten sich in der größeren Studie (2) gleichmäßig auf beide Geschlechter auf. In der kleineren, methodisch besser durchgeführten Studie mit 100 PatientInnen waren etwa zwei Drittel aller Personen Männer. Die Häufigkeit von Komorbiditäten zwischen SARS-CoV-2-Infizierten und nicht Infizierten war vergleichbar. Hingegen waren in der größeren Studie mehr Personen mit SARS-CoV-2-Infektion von einer Hypertonie, Diabetes mellitus, koronarer Herzkrankheit, chronischer Niereninsuffizienz, Übergewicht, einer vorhergehenden tiefen Beinvenenthrombose oder Pulmonalembolie betroffen – ohne einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Elektive und als dringend einzuordnende Eingriffe sowie Notoperationen wurden häufiger bei Personen mit SARS-CoV-2-Infektion durchgeführt als bei Personen ohne Infektion (siehe unten Bias-Risiko).

Die Gründe für die neurochirurgischen Intervention waren unterschiedlicher Natur. Häufig wurden an der Wirbelsäule Operationen lumbar oder thorako-lumbar, zervikal oder zerviko-thorakal, seltener nur im Bereich der Brustwirbelsäule durchgeführt. Häufiger Grund für Kraniotomien waren Traumata, Tumore, Schädel-Hirn-Traumata oder (ischämische) Insulte. Auch weitere, nicht näher definierte zerebrovaskuläre Erkrankungen wurden neurochirurgisch behandelt. Seltener wurden Embolisationen aufgrund von Aneurysmen oder Tumoren und mechanische Thrombektomien nach Insulten durchgeführt.

Die größere Studie (2) mit Daten aus zwei Spitälern aus den USA weist ein hohes Bias-Risiko auf. 83 Prozent (15 von 18) der positiv auf SARS-CoV-2 getesteten PatientInnen benötigten eine Notoperation, während es in der Vergleichsgruppe nur 35 Prozent (117 von 316) waren. Diese Verzerrung der unterschiedlichen Dringlichkeit der Fälle kann ohne statistische Adjustierung (welche für diesen Faktor nicht erfolgt ist) zu einer deutlichen Überschätzung des Einflusses des Infektionsstatus auf die Mortalität haben. Eine Studie zu Kraniotomien bei Menschen mit durchschnittlich 60 Jahren (Interquartilsabstand 48,3 bis 69,5) resümiert, dass Notfalleingriffe deutlich höhere Mortalitätsraten innerhalb von 30 Tagen zur Folge haben (13 Prozent [33 von 254]) als elektive Operationen (1,5 Prozent [9 von 583]) (3). Die kleinere Studie (1) mit Daten eines indischen Spitals wurde methodisch gut gemacht und weist unserer Beurteilung nach ein geringes Bias-Risiko auf.

Mortalität

Beide Kohortenstudien (1, 2) berichten, wie viele der betrachteten PatientInnen während oder nach einem neurochirurgischen Eingriff verstorben sind. In der größeren Kohortenstudie (2) verstarben in der Gruppe der Infizierten 11 Prozent (2 von 18) und in der Kontrollgruppe 6 Prozent (18 von 316; relatives Risiko [RR] 1,95; 95% Konfidenzintervall [KI] 0,49–7,77). Der Unterschied ist nicht statistisch signifikant und aufgrund eines hohen Bias-Risikos und Ungenauigkeit der Ergebnisse nicht aussagekräftig. Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend. In der kleineren Kohortenstudie (1) verstarben in der Gruppe der Infizierten 4 Prozent (1 von 28) gegenüber 6 Prozent (3 von 50) in der Kontrollgruppe mit nicht infizierten Personen (RR 0,60; 95% KI 0,06–5,46). Das Vertrauen in dieses Ergebnis haben wir als niedrig eingestuft, da die sehr geringe Anzahl an Todesfällen in beiden Gruppen kaum eine Interpretation der Ergebnisse zulässt.

Komplikationen

Eine retrospektive Kohortenstudie (2) berichtet über nicht näher definierte Komplikationen während oder nach neurochirurgischen Eingriffen bei Personen mit positivem oder negativem Testergebnis. Präoperativ positiv auf SARS-CoV-2 getestete Personen hatten häufiger Komplikationen (72 Prozent [13 von 18]) als Personen, die vor einem Eingriff negativ getestet wurden (26 Prozent [82 von 316]; aOR [adjustierte Odds Ratio] 7,53; 95% KI 1,76–39,1). Zwar ist der Unterschied statistisch signifikant, jedoch stuften wir auch dieses Ergebnis aufgrund des hohen Bias-Risikos und der geringen Anzahl an Ereignissen als niedrig ein.

Suchstrategien

Ergebnis vor Deduplikation (alle Studiendesigns): 3 749

Ergebnis nach Deduplikation (alle Studiendesigns): 2 441

Ovid Medline 7.12.2022

Ovid MEDLINE(R) ALL 1946 to December 06, 2022

	#	Searches	Results
A.	1	exp Neurosurgical Procedures/	211029
neurosurgery	2	Neurosurgery/	16515
	3	exp Brain/su [Surgery]	31774
	4	exp Brain Neoplasms/su [Surgery]	34808
	5	exp Brain Diseases/su [Surgery]	117901
	6	exp Spine/su [Surgery]	47027
	7	exp Spinal Diseases/su [Surgery]	44432
	8	exp Spinal Fractures/su, th [Surgery, Therapy]	8434
	9	exp Diskectomy/	6825
	10	exp Vertebroplasty/	3221
	11	(neurosurg* or neuro-surg*).ti,ab,kf.	61999
	12	((spinal or spine or disc or disk or vertebr* or intervertebr* or lumbar or lumbosacral or sacral) adj3 (surg* or neurosurg* or decompression? or fusion? or minimal* invasiv* or microsurg* or fixation or augmentation)).ti,ab,kf.	57011
	13	((neck or back) adj3 (surg* or neurosurg* or minimal* invasiv* or microsurg*)).ti,ab,kf.	16465
	14	((brain or cranial or head) adj3 (surg* or operat*)).ti,ab,kf.	23644
	15	craniotom*.ti,ab,kf.	16970
	16	Craniectom*.ti,ab,kf.	5413
	17	Cranioplast*.ti,ab,kf.	3008
	18	Hemispherectom*.ti,ab,kf.	1226
	19	Amygdalohippocampectom*.ti,ab,kf.	550
	20	Lobectom*.ti,ab,kf.	22608
	21	Deep Brain Stimulation*.ti,ab,kf.	14001
	22	((Ventriculoperitoneal or Lumboperitoneal or Ventriculoatrial or Cerebrospinal Fluid) adj shunt?).ti,ab,kf.	6160

	23	Ventriculostom*.ti,ab,kf.	3120
	24	(Laminoplast* or Coccygectom* or Laminotom* or Laminectom* or Laminoplast* or Corpectom* or Vertebrectom* or Facetectom* or Foram?notom* or Vertebroplast* or Kyphoplast* or Dis?ectom* or Microdis?ectom*).ti,ab,kf.	29196
	25	lumbar puncture?.ti,ab,kf.	9981
	26	epilepsy surg*.ti,ab,kf.	6778
	27	foram?notom*.ti,ab,kf.	792
	28	Transssphenoidal surg*.ti,ab,kf.	3545
	29	Hypophysectom*.ti,ab,kf.	9718
	30	or/1-29	505563
B. Covid-19	31	SARS-CoV-2/	143349
	32	COVID-19/	202332
	33	(SARS-CoV-2 or SARSCoV-2 or SARSCoV2 or SARS-CoV2 or COVID or COVID2019 or COVID19).ti,ab,kf.	303756
	34	31 or 32 or 33	314421
A+B	35	30 and 34	1705
C.	36	(adverse effects or complications).fs.	3893599
complications	37	mortality.fs.	628010
	38	exp Intraoperative Complications/	56316
	39	exp Postoperative Complications/	602538
	40	complication?.ti,ab,kf.	1148873
	41	(intraop* or intra-op* or postop* or post-op* or periop* or periop*).ti,ab,kf.	869051
	42	risk?.ti,ab,kf.	2767601
	43	adverse.ti,ab,kf.	641772
	44	mortality.ti,ab,kf.	940440
	45	hemorrhage/ or blood loss, surgical/	99722
	46	(bleeding or hemorrhag* or blood loss).ti,ab,kf.	494300
	47	Reoperation/	94217
	48	(reoperation? or re-operation? or readmission? or re-admission?).ti,ab,kf.	83341
	49	revision?.ti,ab,kf.	106824
	50	Pleural Effusion/	17643
	51	Pulmonary Atelectasis/	6746
	52	pleural effusion.ti,ab,kf.	22420
	53	Atelectasis.ti,ab,kf.	8922
	54	Pneumonia/	53058

	55	Respiratory Insufficiency/	35312
	56	pneumonia?.ti,ab,kf.	204570
	57	(respiratory adj (failure? or insufficienc*)).ti,ab,kf.	48065
	58	or/36-57	8254357
A+B+C	59	35 and 58	829
humans	60	limit 59 to "humans only (removes records about animals)"	829
language	61	(english or german).lg.	31089130
Total w/o filters	62	60 and 61	811

Cochrane Library 7.12.2022

Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 12 of 12, December 2022

Cochrane Central Register of Controlled Trials Issue 11 of 12, November 2022

ID	Search	Hits
#1	(([mh "Neurosurgical Procedures"]) OR ([mh ^Neurosurgery]) OR ([mh Brain/su]) OR ([mh "Brain Neoplasms"/su]) OR ([mh "Brain Diseases"/su]) OR ([mh Spine/su]) OR ([mh "Spinal Diseases"/su]) OR ([mh "Spinal Fractures"/su,th]) OR ([mh Discectomy]) OR ([mh Vertebroplasty])	10612
#2	(neurosurg*:ti,ab,kw OR neuro-surg*:ti,ab,kw)	3846
#3	((spinal:ti,ab,kw OR spine:ti,ab,kw OR disc:ti,ab,kw OR disk:ti,ab,kw OR vertebr*:ti,ab,kw OR intervertebr*:ti,ab,kw OR lumbar:ti,ab,kw OR lumbosacral:ti,ab,kw OR sacral:ti,ab,kw) NEAR/3 (surg*:ti,ab,kw OR neurosurg*:ti,ab,kw OR decompression?:ti,ab,kw OR fusion?:ti,ab,kw OR (minimal* NEXT invasiv*):ti,ab,kw OR microsurg*:ti,ab,kw OR fixation:ti,ab,kw OR augmentation:ti,ab,kw))	10338
#4	((neck:ti,ab,kw OR back:ti,ab,kw) NEAR/3 (surg*:ti,ab,kw OR neurosurg*:ti,ab,kw OR (minimal* NEXT invasiv*):ti,ab,kw OR microsurg*:ti,ab,kw))	3037
#5	((brain:ti,ab,kw OR cranial:ti,ab,kw OR head:ti,ab,kw) NEAR/3 (surg*:ti,ab,kw OR operat*:ti,ab,kw))	3365
#6	craniotom*:ti,ab,kw	1581
#7	Craniectom*:ti,ab,kw	313
#8	Cranioplast*:ti,ab,kw	74
#9	Hemispherectom*:ti,ab,kw	8
#10	Amygdalohippocampectom*:ti,ab,kw	27
#11	Lobectom*:ti,ab,kw	1831

#12	("Deep Brain" NEXT Stimulation*):ti,ab,kw	1438
#13	((Ventriculoperitoneal:ti,ab,kw OR Lumboperitoneal:ti,ab,kw OR Ventriculoatrial:ti,ab,kw OR "Cerebrospinal Fluid":ti,ab,kw) NEXT shunt?:ti,ab,kw)	277
#14	Ventriculostom*:ti,ab,kw	139
#15	(Laminoplast*:ti,ab,kw OR Coccygectom*:ti,ab,kw OR Laminotom*:ti,ab,kw OR Laminectom*:ti,ab,kw OR Laminoplast*:ti,ab,kw OR Corpectom*:ti,ab,kw OR Vertebrectom*:ti,ab,kw OR Facetectom*:ti,ab,kw OR Foram?notom*:ti,ab,kw OR Vertebroplast*:ti,ab,kw OR Kyphoplast*:ti,ab,kw OR Dis?ectom*:ti,ab,kw OR Microdis?ectom*:ti,ab,kw)	3228
#16	("lumbar" NEXT puncture?):ti,ab,kw	1208
#17	("epilepsy" NEXT surg*):ti,ab,kw	188
#18	foram?notom*:ti,ab,kw	54
#19	("Transssphenoidal" NEXT surg*):ti,ab,kw	114
#20	Hypophysectom*:ti,ab,kw	55
#21	{or #1-#20}	31339
#22	[mh ^SARS-CoV-2]	1187
#23	[mh ^COVID-19]	2553
#24	(SARS-CoV-2:ti,ab,kw OR SARSCoV-2:ti,ab,kw OR SARSCoV2:ti,ab,kw OR SARS-CoV2:ti,ab,kw OR COVID:ti,ab,kw OR COVID2019:ti,ab,kw OR COVID19:ti,ab,kw)	14018
#25	{or #22-#24}	14018
#26	#21 and #25	27

WHO COVID-19 Research Database (<https://search.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/>) 7.12.2022

Search	Result
(neurosurg* OR "neuro surgery" OR "neuro surgical" OR "neurosurgeries" OR (ti:((spinal OR spine OR vertebr* OR intervertebr* OR lumbar OR lumbosacral OR sacral OR neck OR back OR brain OR cranial OR head OR epilepsy OR transssphenoidal) AND (surgery OR surgeries OR surgical OR microsurg*))) OR craniotom* OR craniectom* OR cranioplast* OR hemispherectom* OR amygdalohippocampectom* OR lobectom* OR "Deep Brain Stimulation" OR (ti:((ventriculoperitoneal OR lumboperitoneal OR ventriculoatrial OR "Cerebrospinal Fluid") AND (shunt OR shunts))) OR ventriculostom* OR laminoplast* OR coccygectom* OR laminotom* OR laminectom* OR laminoplast* OR corpectom* OR vertebrectom* OR facetectom* OR vertebroplast* OR kyphoplast* OR dissectom* OR	1299

microdissectom* OR diskektom* OR microdiskektom* OR "lumbar puncture" OR foraminotom*) AND (complication* OR intraoperat* OR postoperat* OR perioperat* OR perioperat* OR adverse OR mortality OR bleeding OR hemorrhag* OR "blood loss" OR reoperation* OR readmission* OR revision* OR "pleural effusion" OR atelectasis OR pneumonia OR "Respiratory Insufficiency" OR "respiratory failure") AND NOT la:("es" OR "zh" OR "ru" OR "fr" OR "ja" OR "tr" OR "it" OR "nor" OR "pt")

L LOVE COVID-19 (<https://app.iloveevidence.com/loves/5e6fdb9669c00e4ac072701d>) 7.12.2022

Classification	Search within these results	
People with COVID-19 - all types of questions	(neurosurg* OR "neuro surgery" OR "neuro surgical" OR "neurosurgeries" OR ((spinal OR spine OR vertebr* OR intervertebr* OR lumbar OR lumbosacral OR sacral OR neck OR back OR brain OR cranial OR head OR epilepsy OR transsphenoidal) AND (surgery OR surgeries OR surgical OR microsurg*)) OR craniotom* OR craniectom* OR cranioplast* OR hemispherectom* OR amygdalohippocampectom* OR lobectom* OR "Deep Brain Stimulation" OR ((ventriculoperitoneal OR lumboperitoneal OR ventriculoatrial OR "Cerebrospinal Fluid") AND (shunt OR shunts)) OR ventriculostom* OR laminoplast* OR coccygectom* OR laminotom* OR laminectom* OR laminoplast* OR corpectom* OR vertebrectom* OR facetectom* OR vertebroplast* OR kyphoplast* OR discectom* OR microdissectom* OR diskektom* OR microdiskektom* OR "lumbar puncture" OR foraminotom*)	409
COVID-19	(neurosurg* OR "neuro surgery" OR "neuro surgical" OR "neurosurgeries" OR ((spinal OR spine OR vertebr* OR intervertebr* OR lumbar OR lumbosacral OR sacral OR neck OR back OR brain OR cranial OR head OR epilepsy OR transsphenoidal) AND (surgery OR surgeries OR surgical OR microsurg*)) OR craniotom* OR craniectom* OR cranioplast* OR hemispherectom* OR amygdalohippocampectom* OR lobectom* OR "Deep Brain Stimulation" OR ((ventriculoperitoneal OR lumboperitoneal OR ventriculoatrial OR "Cerebrospinal Fluid") AND (shunt OR shunts)) OR ventriculostom* OR laminoplast* OR coccygectom* OR laminotom* OR laminectom* OR laminoplast* OR corpectom* OR vertebrectom* OR facetectom* OR vertebroplast* OR kyphoplast* OR discectom* OR	967

microdissectom* OR diskektom* OR microdiskektom* OR "lumbar puncture" OR foraminotom*) AND (complication* OR intraoperat* OR postoperat* OR perioperat* OR perioperat* OR adverse OR mortality OR bleeding OR hemorrhag* OR "blood loss" OR reoperation* OR readmission* OR revision* OR "pleural effusion" OR atelectasis OR pneumonia OR "Respiratory Insufficiency" OR "respiratory failure")
 Total (including duplicates)

1376

Pubmed Similar Articles (based on the first 100 linked references for each article) 7.12.2022

Search number	Query	Results
1	34237448	1
2	Similar articles for PMID: 34237448	116
3	35160106	1
4	Similar articles for PMID: 35160106	83
5	35018273	1
6	Similar articles for PMID: 35018273	103
7	<small>34237448 35160106 35018273 32891850 32479829 34284156 34284156 34893486 32679362 32702490 33389672 28457924 33271378 33886516 34325030 33002677 34438045 34166828 24286530 33622958 31605846 34011359 33158548 33222008 33731753 34871379 33002677 26724618 33271378 33385598 33222008 33222008 15860148 33180754 34284156 22688615 32320003 32839867 35593997 34551841 32777390 33531756 32698080 34831787 18389260 32815060 33156061 33260134 32450314 32367170 32891850 27640325 34166828 24183463 34144165 3414165 33271378 33279652 33618912 33444833 26698655 35124920 33731753 32543702 34417362 29017980 33332036 32530453 32698080 32877769 32653986 33260125 33443699 33249904 32702490 33216499 33428790 32827748 33084902 33223221 34211871 31792965 32679205 33493541 34351975 32720012 33099339 32599201 33254367 14609694 32684145 33037143 27195027 33221292 33002677 35317492 32959343 32438005 33260131 33034546 33021869 34237448 33812067 32688039 32608340 32902653 34872113 33260130 33461499 33616740 36205502 32482977 35762608 32025399 32323563 33640908 32450314 33792728 34074996 33274110 34039215 34581554 33622958 22116112 32479908 33770847 34379644 32891850 15167665 33891572 34836504 33741544 33165563 34433180 34485093 34320005 34060217 26656168 33646849 33592888 29882714 32865152 33320401 34831787 33452824 33448631 32929400 32534210 32866433 33260129 33260134 33830357 32344132 32608340 33402316 32434798 31364712 34376400 3277390 33242667 33260129 32438005 32357335 34535796 25914225 33150417 32783802 33181382 33461768 34882265 32949798 28644097 34391035 20399666 29117312 34581763 18836364 32960645 33621377 34924921 33260131 32380337 33495141 28605552 33155104 26967779 33301018 34635140 25901982 33112411 33260134 20717510 33275153 32461176 35724884 32570019 36314047 30234804 32531325 32861865 33783618 34324519 34016086 34129979 25574567 32555034 30544325 33999162 33844175 20067695 33162225 33150432 33385606 32803369 33748925 33614312 32807412 34455688 33242667 32688039 32617807 29888028 34096317 33075595 32599201 32667069 32662615 28927914 33410298 32540837 20393851 33104780 34472417 32805466 33172949 33069489 34238864 23344132 32608340 32510187 32762619 34485093 30213379 26162032 36039011 25472926 33600777 35183420 15890142 32644140 19050571 33444833 33520203 34137829 34400327 32785285 29786230 35145189 28739475 35724884 18312073 32838202 11707709 34297261 28475021 33905912 19763208 34211871 18666056 34972643 34472417 36030282 32461176 35018273 34192500 35534294 33520666 34485093 33829937 34924921 35893198 35485522 35127203 35809454 36427527</small>	245
8	#7 NOT ("Animals"[Mesh] NOT "Humans"[Mesh])	245
9	#8 AND ("english"[Language] OR "german"[Language])	239
10	("2020"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication]) AND #9	199

Referenzen

1. Mishra RK, Sriganesh K, Surve RM, Sangeetha RP, Chakrabarti D, Shashidhar A, et al. Comparison of Perioperative Characteristics and Clinical Outcomes of COVID-19 and non-COVID-19 Patients Undergoing Neurosurgery-A Retrospective Analysis. *Journal of Neuroanaesthesiology and Critical Care*. 2022:7-.
2. Dowlati E, Zhou T, Sarpong K, Pivazyan G, Briscoe J, Fayed I, et al. Case Volumes and Perioperative Coronavirus Disease 2019 Incidence in Neurosurgical Patients During a Pandemic: Experiences at Two Tertiary Care Centers in Washington, DC. *World Neurosurg*. 2020;143:e550-e60.
3. Soleman J, Ullmann M, Greuter L, Ebel F, Guzman R. Mortality and Outcome in Elderly Patients Undergoing Emergent or Elective Cranial Surgery. *World Neurosurg*. 2021;146:e575-e89.

Ein Projekt von

Das Evidenzbasierte Ärztinformationszentrum ist ein Projekt von Cochrane Österreich am **Department für Evidenzbasierte Medizin und Evaluation** der Universität für Weiterbildung Krems. Rapid Reviews für niederösterreichische SpitalsärztInnen werden von der Landesgesundheitsagentur finanziert.



Disclaimer

Dieses Dokument wurde vom EbM Ärztinformationszentrum des Departments für Evidenzbasierte Medizin und Evaluation der Universität für Weiterbildung Krems – basierend auf der Anfrage eines praktizierenden Arztes / einer praktizierenden Ärztin – verfasst.

Das Dokument spiegelt die Evidenzlage zu einem medizinischen Thema zum Zeitpunkt der Literatursuche wider. Das EbM Ärztinformationszentrum übernimmt keine Verantwortung für individuelle PatientInnentherapien.