Tidsskriftet Tidsskrift for Den norske legeforening

Endoskopisk firehåndsteknikk ved hypofysesvulster

KRONIKK

MARKUS WIEDMANN

markus.wiedmann@ous-hf.no
Markus Wiedmann er ph.d. og overlege ved Nevrokirurgisk avdeling, Oslo universitetssykehus.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

IDA OLESRUD

Ida Olesrud er LIS1-lege på Akershus universitetssykehus og arbeidet tidligere ved Nevrokirurgisk avdeling, Oslo universitetssykehus.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ASLAN LASHKARIVAND

Aslan Lashkarivand er LIS-lege i nevrokirurgi, Nevrokirurgisk avdeling, Oslo universitetssykehus.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

SINAN DHEYAULDEEN

Sinan Dheyauldeen er ph.d., overlege på Øre-nese-halsavdelingen, Oslo universitetssykehus og førsteamanuensis ved Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Oslo.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ANSGAR HECK

Ansgar Heck er ph.d. og overlege ved Seksjon for spesiell endokrinologi, Oslo universitetssykehus.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

JON BERG-JOHNSEN

Jon Berg-Johnsen er ph.d., overlege ved Nevrokirurgisk avdeling, Oslo universitetssykehus og professor ved Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Oslo.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

DANIEL DAHLBERG

Daniel Dahlberg er ph.d. og overlege ved Nevrokirurgisk avdeling, Oslo universitetssykehus.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Svulster i området omkring hypofysegropen kan opereres endoskopisk med firehåndsteknikk gjennom nesen. Teknikken, som er skånsom, trygg og minimalt invasiv, bør være førstevalg ved hypofysesvulster og utvalgte skallebasissvulster.

Tradisjonelt har operasjonsmikroskopet vært arbeidshesten til nevrokirurger. Mikroskopet gjør det mulig for kirurgen å jobbe under stor forstørrelse med godt lys og samtidig bruke begge hender til mikrokirurgisk disseksjon. Utviklingen av minimalt invasiv kirurgi, med mindre og mer skånsomme operasjonstilganger, har ført til økende bruk av endoskopi, også innen nevrokirurgi.

Svulster i eller omkring hypofysegropen blir i økende grad operert med endoskopisk teknikk gjennom nesen. For å kunne kombinere avansert mikrokirurgisk operasjonsteknikk med bruken av endoskop må to kirurger samarbeide. Kirurgene bør fungere som en enhet for å sikre god arbeidsflyt og optimale arbeidsforhold med firehåndsteknikken. Dette krever etablering av dedikerte team med kompetanse i endoskopisk og mikrokirurgisk nevrokirurgi. Vi mener at hypofysesvulster og andre egnete skallebasissvulster i sellaområdet hovedsakelig bør fjernes med endoskopisk firehåndsteknikk.

Svulster i sella turcica-området

Rundt 18 % av alle primære hjernesvulster er lokalisert i og omkring hypofysegropen, sella turcica (1). De fleste svulster i sellaområdet er godartete og vokser langsomt. Hypofyseadenomer representerer den største gruppen av sellasvulster. Andre svulster i sellaområdet er meningiom, kraniofaryngeom, kordom og kondrosarkom.

«Vi mener at hypofysesvulster og andre egnete skallebasissvulster i sellaområdet hovedsakelig bør fjernes med endoskopisk firehåndsteknikk»

Svulster som vokser suprasellært, kan trykke på synsapparatet og svekke både visus og synsfelt. Det typiske utfallet er bitemporal hemianopsi. Selv om pasienten ikke merker at synet er påvirket, er det indisert med nøye kartlegging av øyelege hvis man på MR ser at svulsten påvirker synsapparatet. Dersom en svulst påvirker synsfunksjonen, er det som regel indikasjon for kirurgisk behandling. Det er også nødvendig med preoperativ hormonutredning. Hormonproduserende svulster kan f.eks. føre til Cushings sykdom, akromegali eller galaktoré, og skal vurderes av endokrinolog. De fleste hormonproduserende svulster behandles kirurgisk, enten i kurativ hensikt eller for å redusere tumorvolum som ledd i multimodal behandling.

Kirurgisk behandling

Den første transsfenoidale operasjonen for hypofysesvulst ble utført for over 100 år siden. Innføring av operasjonsmikroskopet på 1970-tallet bidro til tryggere og mer skånsom kirurgi. En lang og trang tilgang via nesen begrenset imidlertid lysmengden, oversikten og instrumentføringen i operasjonsfeltet (2). Fra år 2000 har derfor stadig flere nevrokirurgiske sentre gått over til å operere hypofysesvulster endoskopisk (3).

Endoskopet har lyskilden og optikken i tuppen av operasjonsinstrumentet, noe som gir bedre oversikt over tumorvev og anatomiske strukturer. Bedre visualisering kan redusere risikoen for å skade friskt hypofysevev, tilgrensende blodkar og nerver samt øke reseksjonsgraden.

Innføring av endoskopisk hypofysekirurgi

På Nevrokirurgisk avdeling ved Oslo universitetssykehus har endoskopisk transsfenoidal reseksjon av hypofysesvulster vært standard operasjonsmetode siden 2007. Halvorsen og medarbeidere sammenlignet de første 238 pasientene som ble operert med endoskopisk teknikk med en tilsvarende populasjon operert med operasjonsmikroskop, og fant ingen signifikant forskjell i komplikasjonsrate ved innføring av den nye teknikken (4).

Hovedutfordringen med den vanligste endoskopiske teknikken – hvor en kirurg opererer alene – er at kirurgens venstre hånd må brukes til å styre endoskopet, noe som etterlater kun én hånd til disseksjon. Stadig skifte mellom sug og andre instrumenter med den opererende høyre hånden forstyrrer arbeidsflyten, særlig i kompliserte tilfeller. Kompliserte svulster i skallebasis krever skånsom bimanuell disseksjon, og denne «tohåndsteknikken» har vært en teknisk begrensende faktor. Utfordringen har vært forsøkt løst med en mekanisk holdearm, slik at kirurgen kan operere med begge hender. Den fikserte optikken reduserer imidlertid dybdefølelsen og fleksibilitet i operasjonsfeltet, og det oppstår konflikt med instrumentene som er i konstant bevegelse.

Endoskopisk firehåndsteknikk

Moderne endoskopisk transsfenoidal kirurgi i hypofyse og skallebasis krever dynamisk kameraføring og mulighet for å operere med begge hender. Internasjonalt anerkjente sentre som opererer svulster i hypofyse og skallebasis, har derfor innført den såkalte firehåndsteknikken, beskrevet for eksempel av Castelnuovo og medarbeidere i 2006 (2). Her samarbeider to kirurger for å sikre optimal arbeidsflyt, optikkføring, visualisering og tumordisseksjon i et lite og trangt operasjonsfelt. Teknikken krever at operatørene er samkjørte og har erfaring med endoskopisk og mikrokirurgisk operasjonsteknikk. Denne metoden har åpnet for at stadig mer komplekse og utbredte lesjoner i skallebasis kan opereres gjennom nesen (5–7).

> ***«To kirurger samarbeider for å sikre optimal arbeidsflyt, optikkføring, visualisering og tumordisseksjon i et lite og trangt operasjonsfelt»***

På Nevrokirurgisk avdeling ved Oslo universitetssykehus innførte vi endoskopisk firehåndsteknikk i 2019. Teknikken tillater skånsom og presis disseksjon, ikke bare av hypofysesvulster, men også andre og mer komplekse svulster i skallebasis (5). Firehåndsteknikken åpner nye muligheter for å angripe patologi i sellaområdet og representerer et paradigmeskift for denne type inngrep.

Med firehåndsteknikken bruker en kirurg begge hender til mikrokirurgisk teknikk. Den andre kirurgen styrer endoskopet for optimal visualisering og holder operasjonsfeltet rent (figur 1–3). Det tilstrebes en så radikal reseksjon av svulstene som mulig, noe som krever identifikasjon av disseksjonslaget mellom svulsten, normal hypofyse og omkringliggende hinner. Endoskopet kan føres helt inn i sellagropen for å identifisere og bevare normalt hypofysevev samt fjerne svulstvev som er vanskelig tilgjengelig ellers. Dette bidrar til maksimal tumorreseksjon uten å skade hypofysens normale funksjon (se video på tidsskriftet.no).

Figur 1 Oversiktsbilde over bruk av endoskopisk firehåndsteknikk. Instrumentene føres inn via begge neseborene. Kirurgene bytter regelmessig rolle i operasjonsfeltet.

Figur 2 Endoskopisk tohåndsteknikk. Operatør styrer kameraet med venstre hånd og opererer med høyre hånd.

Figur 3 Endoskopisk firehåndsteknikk, der to kirurger jobber sammen. Den ene bruker begge hender til å dissekere, den andre styrer endoskopet og holder operasjonsfeltet oversiktlig. Instrumentføringen må være velkoordinert mellom kirurgene.

Komplikasjoner

De mest vanlige komplikasjonene etter kirurgi for svulster i sellaområdet er uavhengig av operasjonsteknikk og er relatert til synsapparatet, hypofysen og hypofysestilken samt tilgangen via nesen med åpning i skallebasis. Opptil 30 % av pasientene utvikler forbigående inadekvat utskillelse av antidiuretisk hormon (SIADH-syndrom) 7–10 dager postoperativt (8).

Endoskopisk kirurgi medfører ikke en større grad av hyponatremi enn mikroskopisk hypofysekirurgi (9, 10). Det samme gjelder for raten av cerebrospinalvæskelekkasje (9, 11). I en prospektiv multisenterstudie fra USA, som inkluderte kun hypofysesentre med høy ekspertise, var slik lekkasje ved endoskopisk firehåndsteknikk for hypofysesvulster 3,4 %, mot 4,9 % for mikroskopisk kirurgi (ikke signifikant forskjellig) (10). Ved Oslo universitetssykehus har vi tidligere rapportert en lekkasjerate av cerebrospinalvæske på 4,7 %, som forble uendret etter innføring av den endoskopiske firehåndsteknikken (4).

Permanent komplett eller partiell hypofysesvikt er en kjent komplikasjon og kvalitetsmarkør for kirurgi av hypofysesvulster. Ved kirurgisk fjerning av tumor prøver man å skille normalt hypofysevev fra tumor, noe som er svært krevende. I en prospektiv multisenterstudie fra USA der man sammenlignet endoskopisk firehåndsteknikk med mikroskopisk teknikk, var den endoskopiske teknikken klart bedre med hensyn til lavere andel av nyoppstått hypofysesvikt ved seksmånederskontroll (9,7 %, mot 28,4 % ved mikrokirurgisk teknikk ($p < 0,001$)) (10). Antallet pasienter med hypofysesvikt var også signifikant lavere i en metaanalyse der endoskopisk kirurgi (ikke spesifisert om det var to- eller firehåndsteknikk) ble sammenlignet med mikrokirurgisk teknikk (9).

Reseksjonsgrad ved kirurgi

Hovedmålet med kirurgi for de aller fleste svulster i hypofyseområdet er komplett svulstfjerning med lavest mulig risiko for komplikasjoner. Ved funksjonelle/hormonproduserende svulster kan dette føre til kurasjon av alvorlig sykdom. I flere studier og metaanalyser har man sammenlignet endoskopisk teknikk med mikroskopisk teknikk, men uten å eksplisitt skille mellom to- og firehåndsteknikk. Tumorreseksjonsgraden var høyere med endoskopisk teknikk i flere studier og metaanalyser, spesielt for mer komplekse svulster (11–16), men lik i andre studier (9, 10).

> ***«Tumorreseksjonsgraden var høyere med endoskopisk teknikk i flere studier og metaanalyser, spesielt for mer komplekse svulster»***

Det er viktig å påpeke at tumorreseksjonsgraden varierer betydelig mellom ulike sentre, uavhengig av operasjonsteknikk, og er svært avhengig av operasjonsvolum og erfaring. Dette illustreres for eksempel i en dansk studie

fra en nevrokirurgisk avdeling i Odense, der resultater ved mikrokirurgi ble sammenlignet med endoskopisk kirurgi med firehåndsteknikk. I denne studien rapporteres en komplett reseksjon på gjennomsnittlig 39 % i den endoskopiske gruppen, mot 22 % i den mikrokirurgiske gruppen (p = 0,001). Reseksjonsgraden for ikke-hormonproduserende hypofysesvulster i den amerikanske multisenterstudien med kun høyspesialiserte kirurger var 84 % for den endoskopiske firehåndsteknikken og 80 % for den mikrokirurgiske teknikken (p = 0,47) (10).

Våre anbefalinger

Hypofysesvulster kan generelt opereres med høy reseksjonsgrad med både mikrokirurgisk og endoskopisk teknikk, under forutsetning av at adekvat kompetanse er til stede. Den endoskopiske teknikken er imidlertid mer skånsom, med lavere sannsynlighet for hypofysesvikt etter inngrepet (9, 10). Mer komplekse svulster i sellaområdet bør vurderes operert med endoskopisk firehåndsteknikk av sentre med høyt volum og ekspertise (12, 17, 18).

Pasientene som omtales i videoen, har gitt samtykke til at videoen blir publisert.

REFERENCES

1. Ostrom QT, Cioffi G, Waite K et al. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2014-2018. Neuro-oncol 2021; 23 (Suppl 2): iii1–105. [PubMed] [CrossRef]

2. Castelnuovo P, Pistochini A, Locatelli D. Different surgical approaches to the sellar region: focusing on the "two nostrils four hands technique". Rhinology 2006; 44: 2–7. [PubMed]

3. Cavallo LM, Somma T, Solari D et al. Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery: History and Evolution. World Neurosurg 2019; 127: 686–94. [PubMed][CrossRef]

4. Halvorsen H, Ramm-Pettersen J, Josefsen R et al. Surgical complications after transsphenoidal microscopic and endoscopic surgery for pituitary adenoma: a consecutive series of 506 procedures. Acta Neurochir (Wien) 2014; 156: 441–9. [PubMed][CrossRef]

5. Wiedmann M, Lashkarivand A, Berg-Johnsen J et al. How I do it: endoscopic endonasal resection of tuberculum sellae meningioma. Acta Neurochir (Wien) 2021; 163: 2193–7. [PubMed][CrossRef]

6. Wang EW, Gardner PA, Zanation AM. International consensus statement on endoscopic skull-base surgery: executive summary. Int Forum Allergy Rhinol 2019; 9 (S3): S127–44. [PubMed][CrossRef]

7. Martinez-Perez R, Requena LC, Carrau RL et al. Modern endoscopic skull base neurosurgery. J Neurooncol 2021; 151: 461–75. [PubMed][CrossRef]

8. Perez-Vega C, Tripathi S, Domingo RA et al. Fluid Restriction After Transsphenoidal Surgery for the Prevention of Delayed Hyponatremia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Endocr Pract 2021; 27: 966–72. [PubMed][CrossRef]

9. Chen J, Liu H, Man S et al. Endoscopic vs. Microscopic Transsphenoidal Surgery for the Treatment of Pituitary Adenoma: A Meta-Analysis. Front Surg 2022; 8: 806855. [PubMed][CrossRef]

10. Little AS, Kelly DF, White WL et al. Results of a prospective multicenter controlled study comparing surgical outcomes of microscopic versus fully endoscopic transsphenoidal surgery for nonfunctioning pituitary adenomas: the Transsphenoidal Extent of Resection (TRANSSPHER) Study. J Neurosurg 2019; 132: 1043–53. [PubMed][CrossRef]

11. Guo S, Wang Z, Kang X et al. A Meta-Analysis of Endoscopic vs. Microscopic Transsphenoidal Surgery for Non-functioning and Functioning Pituitary Adenomas: Comparisons of Efficacy and Safety. Front Neurol 2021; 12: 614382. [PubMed][CrossRef]

12. Dhandapani S, Singh H, Negm HM et al. Cavernous Sinus Invasion in Pituitary Adenomas: Systematic Review and Pooled Data Meta-Analysis of Radiologic Criteria and Comparison of Endoscopic and Microscopic Surgery. World Neurosurg 2016; 96: 36–46. [PubMed][CrossRef]

13. Messerer M, De Battista JC, Raverot G et al. Evidence of improved surgical outcome following endoscopy for nonfunctioning pituitary adenoma removal. Neurosurg Focus 2011; 30: E11. [PubMed][CrossRef]

14. Almutairi RD, Muskens IS, Cote DJ et al. Gross total resection of pituitary adenomas after endoscopic vs. microscopic transsphenoidal surgery: a meta-analysis. Acta Neurochir (Wien) 2018; 160: 1005–21. [PubMed][CrossRef]

15. Gao Y, Zhong C, Wang Y et al. Endoscopic versus microscopic transsphenoidal pituitary adenoma surgery: a meta-analysis. World J Surg Oncol 2014; 12: 94. [PubMed][CrossRef]

16. Singh H, Essayed WI, Cohen-Gadol A et al. Resection of pituitary tumors: endoscopic versus microscopic. J Neurooncol 2016; 130: 309–17. [PubMed][CrossRef]

17. Cossu G, Jouanneau E, Cavallo LM et al. Surgical management of giant pituitary neuroendocrine tumors: Meta-analysis and consensus statement on behalf of the EANS skull base section. Brain Spine 2022; 2: 100878. [PubMed][CrossRef]

18. Cusimano MD, Kan P, Nassiri F et al. Outcomes of surgically treated giant pituitary tumours. Can J Neurol Sci 2012; 39: 446–57. [PubMed][CrossRef]

Publisert: 12. juni 2023. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.22.0693
Mottatt 30.10.2022, første revisjon innsendt 15.1.2023, godkjent 17.3.2023.
Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 2. juli 2026.