

# Behandling av arteriovenøse misdannelser i hjernen

Arteriovenøse malformasjoner i hjernen er nester av blodårer hvor arteriene er koblet direkte til venene. Malformasjoner av ulik størrelse kan forekomme i alle deler av hjernen. Diagnosen stilles oftest etter hjerneblødning, men malformasjonene kan også gi epilepsi og hodepine. Arterielt trykk i tynnveggede vener kan føre til karruptur og blødning, som oftest i form av et intracerebralt hematom. Over halvparten av disse blødningene fører til permanente nevrologiske sekveler eller død. Blødning forekommer oftest i aldersgruppen 10–55 år. Når en tredel av hjerneblødninger hos unge voksne er forårsaket av arteriovenøse misdannelser (1). En nyoppdaget misdannelse bør som regel behandles, men ikke alltid. De aktuelle behandlingsformer er kirurgi, stereotaktisk bestråling, embolisering (endovaskulær plugging) eller en kombinasjon av disse metodene.

Behandling med stereotaktisk bestråling (strålekniv eller gammakniv) får karene i de arteriovenøse misdannelsene til å lukke seg etter en latensperiode på to til tre år. Pasientene har vært ansett som helbredet når malformasjonen ikke lenger kan påvises ved angiografi. Pedersen og medarbeidere presenterer i dette nummer av Tidsskriftet pasienter som er fulgt opp etter behandling med gammakniv ved Haukeland Sykehus i perioden 1988–96 (2). Eliminering av malformasjonen ble oppnådd hos 77% innen tre år etter behandling. Resultatene var best for pasienter med små misdannelser, men halvparten av de større misdannelsene ble også effektivt behandlet. 13% av pasientene hadde komplikasjoner relatert til behandlingen eller ny blødning under oppfølging (2). Disse resultatene samsvarer godt med det som er rapportert i større utenlandske materialer (3).

Gammaknivbehandling har den umiddelbare fordel at prosedyren kan gjennomføres i lokalanestesi, og den er ikke forbundet med direkte kirurgiske komplikasjoner. Viktige innvendinger er at behandlingen er mindre effektiv ved store malformasjoner (2, 4). Noen pasienter vil imidlertid ha nytte av gjentatt behandling (5). Det foreligger blødningsrisiko i et par år etterpå. Det naturlige forløp av sykdommen er at misdannelsene fører til hjerneblødning hos 2–4% av pasientene per år. Hvis misdannelsen først har blødd, er imidlertid risikoen for ny blødning nær 20% det første året. Blødningsrisikoen avtar deretter gradvis (6). I materialet til Pedersen og medarbeidere fikk 6% av pasientene ny blødning etter behandling (2). Da de fleste ble behandlet etter en nyoppda-

get blødning, er blødningsfrekvensen i materialet sannsynligvis noe mindre enn man kan forvente ut fra det naturlige forløpet. Det er derfor mulig at behandling med strålekniv har en viss beskyttende effekt mot blødning også før misdannelsen er helt lukket. Reblødning kan forekomme hos noen få selv etter at malformasjonen har vært antatt lukket (7).

Konvensjonell kirurgi har den fordel at både store og små malformasjoner kan fjernes umiddelbart uten latensperiode. Det er få komplikasjoner ved kirurgi for små og perifert beliggende malformasjoner (8). Komplikasjonsfrekvensen øker betydelig ved større og mer sentralt beliggende misdannelser. Embolisering som eneste behandling kan bare lukke et fåtall av disse, men metoden reduserer misdannelsens størrelse. Forutgående embolisering kan derfor lette både kirurgi og stereotaktisk bestråling (9). Kombinering av behandlingsmetoder hvor restmalformasjonen fjernes kirurgisk etter forutgående stråleknivbehandling eller embolisering kan ofte være et godt alternativ.

Haukeland Sykehus har landsfunksjon for stråleknivbehandling, og i den aktuelle perioden ble det behandlet 10–15 personer årlig. Rikshospitalet i samarbeid med Radiumhospitalet har i denne perioden hatt et annet opplegg for stereotaktisk bestråling (10), slik at behovet for slik behandling på landsbasis er noe større enn det som fremkommer i artikkelen til Pedersen og medarbeidere (2).

Både kirurgi og gammaknivbehandling gir best resultater ved små malformasjoner som er perifert beliggende i hjerneområder der det ikke er stor risiko for signifikante nevrologiske utfall. I Pedersen og medarbeideres materiale er det overvekt av pasienter der kirurgi ble regnet som vanskelig og risikabelt, eller der embolisering var uegnet. Behandlingsmetoden har således ikke vært førstevalg for mange av pasientene. I lys av dette må resultatene ansees som meget gode. Behandling med strålekniv er en god og velegnet metode for mange pasienter med arteriovenøse misdannelser i hjernen.

*Ole Jørgen Kirkeby*  
kirkeby@senswave.com  
Sagadammen 26–221  
0884 Oslo

*Ole Jørgen Kirkeby (f. 1952) er dr.med. og spesialist i nevrokirurgi. Han har for tiden permisjon fra sin stilling som overlege ved Nevrokirurgisk avdeling, Ullevål universitetssykehus.*

## Litteratur

1. Al-Shahi R, Warlow C. A systematic review of the frequency and prognosis of arteriovenous malformations of the brain in adults. *Brain* 2001; 124: 1900–26.
2. Pedersen P-H, Larsen JL, Thorsen F, Wester K. Stereotaktisk strålekirurgi av cerebrale arteriovenøse malformasjoner. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002; 122: 1277–80.
3. Flickinger JC, Kondziolka D, Lunsford LD, Pollock BE, Yamamoto M, Gorman DA et al. A multi-institutional analysis of complication outcomes after arteriovenous malformation radiosurgery. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999; 44: 67–74.
4. Pollock BE, Flickinger JC. A proposed radiosurgery-based grading system for arteriovenous malformations. *J Neurosurg* 2002; 96: 79–85.
5. Maesawa S, Flickinger JC, Kondziolka D, Lunsford LD. Repeated radiosurgery for incompletely obliterated arteriovenous malformations. *J Neurosurg* 2000; 92: 961–70.
6. Mast H, Young WL, Koennecke HC, Sciacca RR, Osipov A, Pile-Spellman J et al. Risk of spontaneous haemorrhage after diagnosis of cerebral arteriovenous malformation. *Lancet* 1997; 350: 1065–8.
7. Lindqvist M, Karlsson B, Guo WY, Kihlstrom L, Lippitz B, Yamamoto M. Angiographic long-term follow-up data for arteriovenous malformations previously proven to be obliterated after gamma knife radiosurgery. *Neurosurgery* 2000; 46: 803–8.
8. Pik JH, Morgan MK. Microsurgery for small arteriovenous malformations of the brain: results in 110 consecutive patients. *Neurosurgery* 2000; 47: 571–5.
9. Wikholm G, Lundqvist C, Svendsen P. The Goteborg cohort of embolized cerebral arteriovenous malformations: a 6-year follow-up. *Neurosurgery* 2001; 49: 799–805.
10. Kirkeby OJ, Bakke S, Tveraa K, Hirschberg H. Fractionated stereotactic radiation therapy for intracranial arteriovenous malformations. *Stereotact Funct Neurosurg* 1996; 66: 10–4.