

Clinical Pathway – Hirnmetastasen

Basisprogramm <ul style="list-style-type: none"> ▶ Klinisch neurologische Untersuchung <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hirndruckzeichen ▶ Extrazerebrale Tumormanifestationen ▶ MRT Schädel mit KM ▶ CT Schädel mit KM bei Kontraindikationen gegen MRT ▶ CT Schädelbasis bei Frage nach Knocheninfiltration ▶ Ggf. Liquoruntersuchung 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Multiple Metastasen und ○ Bekannter Primärtumor und ○ Unzweifelhafter bildmorphologischer Befund 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Histologische Diagnosesicherung oft verzichtbar 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interdisziplinäre Therapieentscheidung 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Argumente für Operation: <ul style="list-style-type: none"> ○ Singuläre oder solitäre Metastase ○ Guter Allgemeinzustand (KPS 70-100%) ○ Geringe neurologische Defizite ○ keine oder stabile (> 3 Monate) extrakranielle Tumormanifestationen ○ Unbekannter Primärtumor ○ Neuroradiologisch nicht sicher als Metastase einzuordnende Läsion ○ Operativ gut zugängliche Läsion ○ Raumfordernde Metastase (> 3 cm) ○ infratentorielle Lokalisation mit drohendem Liquoraufstau ○ Kein hohes Risiko schwerer neurologischer Defizite durch die Operation ○ Relevanz molekularer Testung des Metastasengewebes ○ Längeres Intervall (> 4 Jahre) zur Diagnose des Primärtumors 	Supportive Therapie <ul style="list-style-type: none"> ▶ Steroide, z.B. Dexamethason 4-8 mg/d („so viel wie nötig, so wenig wie möglich“) ▶ Ggf. Antikonvulsiva ▶ Ggf. primäre prophylaktische antikonvulsive Therapie bei erhöhtem intrakraniellen Druck und multiplen Knochenmetastasen ▶ Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie ▶ Palliativmedizinische Maßnahmen Nachsorge <ul style="list-style-type: none"> ▶ MRT (CCT bei Kontraindikationen) alle 3 Monate oder nach Klinik ▶ Überprüfung Indikation zur Steroidtherapie ▶ Überprüfung Indikation zur Behandlung mit Antikonvulsiva ▶ Endokrinologische Untersuchung bei Hinweis Hypophyseninsuffizienz
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Singuläre oder solitäre Metastase 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Histologische Diagnosesicherung (Biopsie oder offene OP) vor allem, wenn die Diagnose des Primärtumors länger zurück liegt (> 4 Jahre) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Argumente für fraktionierte Ganzhirnbestrahlung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Multiple Hirnmetastasen ○ 1-4 Metastasen, die nicht für Operation oder Radiochirurgie in Frage kommen ○ Kontrovers: adjuvant nach Resektion einzelner Metastasen ○ Progrediente extrazerebrale Tumormanifestationen, insbesondere bei weniger chemotherapieempfindlichen Tumoren (wahrscheinliche Lebenserwartung > 3 Monate) ○ Bei kleinzelligem Bronchialkarzinom als Teil des multimodalen Therapiekonzeptes und prophylaktisch ○ Bei Keimzelltumoren als Teil des multimodalen Therapiekonzeptes 		

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Primärtumor unbekannt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Primärtumorsuche: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Inspektion der Haut ▶ Röntgen Thorax ▶ Thorax-CT ▶ Mammografie ▶ Abdomensonografie mit Darstellung der Nieren ▶ Ggf. Ösophago-gastroduodenoskopie und Koloskopie ▶ Ggf. CT Abdomen und Becken ▶ alternativ FDG-PET als primäre Diagnostik 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Argumente für Radiochirurgie: <ul style="list-style-type: none"> ○ Singuläre oder solitäre Metastase (< 3 cm Durchmesser) ○ Oligometastasierung (2-4 Läsionen, < 2.5 cm Durchmesser) ○ Keine oder stabile (> 3 Monate) extrakranielle Tumormanifestation ○ Rezidiv in vorher bestrahlter Region ○ Kleine, tief gelegene Läsionen ○ Hirnstamm-Metastasen ○ Radiochirurgie (oder fokale fraktionierte Bestrahlung) der Resektionshöhle statt Ganzhirnbestrahlung 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verdacht auf Meningeosis neoplastica oder ○ Diskrepanz zwischen Metastasenlokalisation und klinischen Befunden oder ○ Hinweise auf spinale Läsionen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ MRT der Neuroachse ▶ Liquoruntersuchung 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Argumente für Chemotherapie: <ul style="list-style-type: none"> ○ Chemotherapie-Sensitivität des Primärtumors, insbesondere bei progredienter systemischer Metastasierung ○ Progression nach Strahlentherapie ○ Primäre Therapie bei lymphohämatopoetischen Neoplasien ○ Bei kleinzelligem Bronchialkarzinom und Keimzelltumoren als Teil des multimodalen Therapiekonzepte 	
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Argumente gegen tumorspezifische Therapie <ul style="list-style-type: none"> ○ Unkontrolliertes systemisches Tumorleiden mit Lebenserwartung < 3 Monate 	

Verdacht auf Progression oder Rezidiv nach Primärtherapie	▶ CT oder MRT	○ Progression/Rezidiv eindeutig		▶ Interdisziplinäre Therapieentscheidung	○ Argumente für erneute Resektion: <ul style="list-style-type: none"> ○ Solitäre Metastasen ○ Radioresistenter Tumor (Nierenzellkarzinom, gastrointestinaler Tumor)
		○ Nach CT/MRT keine eindeutige Unterscheidung zwischen Rezidiv/Progression und Strahlennekrose	▶ Aminosäure/FDG-PET		○ Argumente für Bestrahlung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bisher unbestrahlte Patienten ○ Multiple Metastasen
					○ Argumente für Radiochirurgie: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wenige (2-4) Metastasen mit geringem raumfordernden Effekt ○ Z.n. Ganzhirnbestrahlung
					○ Argumente für Chemotherapie: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sinnvolle Option gemäß Primärtumor verfügbar

Clinical Pathway – Spinale Metastasen

<p>Basisprogramm</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Neurologische Untersuchung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fokale segmentale Defizite? ○ Querschnittssymptome? ▶ Allgemein körperliche Untersuchung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Extrazerebrale Tumormanifestationen? ▶ MRT der Neuroachse ohne und mit Kontrastmittel ▶ Liquoruntersuchung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Druckmessung ○ Zytologie ○ Immunzytologie ○ Albumin oder Gesamtprotein ○ IgG, IgG-Index ○ Glukose ○ Laktat 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Indikation zur notfallmäßigen Operation: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rasch progredientes, nicht länger als 24 h bestehendes komplettes Querschnittssyndrom ○ Indikationen zur notfallmäßigen Strahlentherapie: <ul style="list-style-type: none"> ○ bei medizinisch inoperablen Patienten 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Interdisziplinäre OP-Entscheidung unter Berücksichtigung von <ul style="list-style-type: none"> ▶ Metastasierungsstatus ▶ Karnofsky-Score ▶ Operationsrisiko ▶ Geschwindigkeit der Progredienz des Tumorleidens 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Metastasen von Wirbelbögen und Dornfortsatz 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Laminektomie bei Kompressionssyndrom ▶ Strahlentherapie bei fehlendem Kompressionssyndrom oder Inoperabilität 	<p>Weiterbehandlung je nach Primärtumor und bereits erfolgter Therapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Strahlentherapie (auch zur Schmerztherapie) ▶ Chemotherapie ▶ bei neurologischen Defiziten Steroide, z.B. Dexamethason 4-8 mg/d („so viel wie nötig, so wenig wie möglich“)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dringliche OP-Indikation: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zunahme neurologischer Defizite ○ Indikation zur dringlichen Strahlentherapie bei medizinisch inoperablen Patienten 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Wirbelkörpermetastasen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirbelkörperersatz, Stabilisierungsoperationen, Vertebroplastie bei Frakturgefährdung oder neurologischen Ausfällen ▶ Strahlentherapie bei fehlender Operationsindikation oder Inoperabilität 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elektive OP-Indikation: <ul style="list-style-type: none"> ○ Strahlen – und Chemotherapie resistenter Primärtumor Fehlende Ausfälle 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Intradurale, extramedulläre Metastasen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Resektion soweit möglich 	
			<ul style="list-style-type: none"> ○ medulläre Metastase 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ nur bei foudroyant verlaufender Querschnittssymptomatik 	

Clinical Pathway – Meningeosis neoplastica

Basisprogramm ▶ Klinische Untersuchung ▶ Hirndruck-Zeichen ▶ Hirnnervenausfälle ▶ Segmentale Defizite ▶ Extrazerebrale Tumormanifestationen ▶ MRT der Neuroachse ▶ Liquoruntersuchung: ▶ Druckmessung ▶ Zytologie ▶ Albumin oder Protein ▶ IgG, IgG-Index ▶ Glucose ▶ Laktat	○ Liquordiagnostik unergiebig	▶ Wiederholte Liquoruntersuchungen (bis 3mal) ▶ Immunzytochemie ▶ Durchflusszytometrie ▶ PCR (Klonalitätsanalyse) ▶ Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH)	Diagnose Meningeosis neoplastica	○ Knotig/rasenartig-solide Tumorabsiedlung	Systemische Metastasen	Solide Hirnmetastasen		Supportive Therapie ▶ Dexamethason 2 x 2 mg Nachsorge ▶ MRT (CCT bei Kontraindikation) alle 3 Monate oder nach Klinik ▶ Überprüfung Indikation zur Steroidtherapie ▶ Überprüfung Indikation zur Behandlung mit Antikonvulsiva ▶ Endokrinologische Untersuchung bei Zeichen der Hypophyseninsuffizienz
	○ V.a. Keimzelltumoren	▶ Bestimmung von α-Fetoprotein (AFP) und β-Choriongonadotropin (β-hCG) im Liquor		○ Diffuse/nicht adhärente Tumorabsiedlung	○ nein	○ nein	▶ Fokale Strahlentherapie (+ Systemische Chemotherapie)	
					○ ja	○ ja	▶ Helmfeldbestrahlung + Fokale spinale Bestrahlung (+ Systemische Chemotherapie)	
					○ ja	○ nein	▶ Systemische Chemotherapie (+ lokale spinale Strahlentherapie)	
					○ ja	○ ja	▶ Systemische Chemotherapie + Helmfeldbestrahlung + lokale spinale Strahlentherapie	
					○ nein	○ nein	▶ Intrathekale Chemotherapie	
					○ ja	○ ja	▶ Intrathekale Chemotherapie + Helmfeldbestrahlung	
					○ ja	○ nein	▶ Systemische Chemotherapie (+ Intrathekale Chemotherapie)	
○ ja			○ ja		▶ Systemische Chemotherapie + Helmfeldbestrahlung (+ Intrathekale Chemotherapie)			