

Abb. 11.3 Operationsmöglichkeiten bei Schilddrüsenkarzinom.

- a Tumorresektion.
- b Hemithyroidektomie (nicht abgebildet: subtotale Resektion).
- c Thyroidektomie.
- d Schilddrüsenentfernung mit umgebendem Lymphabflussgewebe und Lymphknoten.

- ▶ Radiotherapie perkutan:
 - ▶ Einsatz bei folgenden Voraussetzungen:
 - anaplastisch,
 - medullär (C-Zell-Karzinom),
 - R1,
 - papillär bzw. follikulär,
 - T4,
 - R1/2,
 - Lymphknotenmetastasen,
 - junger Patient (zur Vermeidung der Radiojodtherapie),
 - palliativ,
 - ▶ Zielvolumen: Schilddrüse + Lymphabflusswege submental bis oberes Mediastinum,
 - ▶ 2,0 Gy Einzeldosis ad 56 Gy Gesamtdosis,
 - ▶ bei R1 oder R2 oder inoperabel: ad 66–76 Gy Gesamtdosis,
- ▶ Hormontherapie: TSH < 0,1 mU/l mit 2 µg/kg Körpergewicht Levothyroxin lebenslang,
- ▶ Chemotherapie:
 - ▶ nur 30% Ansprechrate,
 - ▶ Cisplatin, Paclitaxel, Doxorubicin, Etoposid, Gemcitabin.

Prognose.

- ▶ 10-Jahres-Überlebensrate: 90%,
- ▶ bei medullärem Schilddrüsenkarzinom: 60%,
- ▶ bei anaplastischem Schilddrüsenkarzinom: < 10%.

Nebennierenrindencarzinom

Nebennierenrindentumoren sind meist benigne Tumoren, die mit dem Cushing-Syndrom einhergehen; ein Karzinom liegt selten vor. Bei Autopsie findet man bei 2% der Erwachsenen ein Adenom im Bereich der Nebennierenrinde.

Symptomatik.

- ▶ Morbus Cushing: Betroffen ist die Rinde (produziert Glukokortikoide); Symptome:
 - ▶ Vollmondgesicht,
 - ▶ Stammfettsucht,
 - ▶ Striae („Schwangerschaftsstreifen“, Bindegewebsrisse),
 - ▶ Hypertonus,
 - ▶ Virilisierung (Vermännlichung),
- ▶ Phäochromozytom: Betroffen ist das Mark (produziert Katecholamine); Symptome:
 - ▶ Schweißausbrüche,
 - ▶ Hitzewallungen,
 - ▶ Herzklopfen,
 - ▶ Bluthochdruck.

Metastasierung.

- ▶ Lymphabflusswege,
- ▶ Lunge,
- ▶ Leber,
- ▶ Gehirn.

Therapie.

- ▶ Operation: Nebennierenrinden-Tumorresektion,
- ▶ Radiotherapie:
 - ▶ präoperativ: 50 Gy,
 - ▶ postoperativ: R1/RO 60 Gy,
 - ▶ palliativ: 50 Gy,
- ▶ Chemotherapie:
 - ▶ Cisplatin, Doxorubicin, 5-FU (5-Fluoruracil): 30–40% Ansprechrate,
 - ▶ symptomatisch/antihormonell: DDD (Mittane), Aminoglutethimid,
 - ▶ Phäochromozytom: AMPT (α-Methylparathyrosin); Chemotherapie auch möglich,
 - ▶ vor Operation Hochdrucktherapie!

Prognose. 5-Jahres-Überlebensrate: 10–60%.

Karzinoidtumor

Häufigkeit, Lokalisation.

- ▶ Selten, Tumor des APUD-Systems (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation; diffuses neuroendokrines System; enterochromaffine Zellen) → produziert Serotonin,
- ▶ im Appendix: 45% der Karzinoidtumoren,
- ▶ sonst im Gastrointestinaltrakt lokalisiert,
- ▶ im Bronchialsystem: 10% der Karzinoidtumoren,
- ▶ Lebermetastasen: nach sehr langsamem Wachstum zu finden.

MERKE

Im Appendix treten fast nie Metastasen eines Karzinoidtumors auf!

Symptomatik.

- ▶ Flush (Diarrhö, Asthma),
- ▶ Endokardfibrose rechts im fortgeschrittenen Stadium; mit entsprechender Symptomatik!

Diagnostik.

- ▶ Nachweis von 5-Hydroxyindolessigsäure (Abbauprodukt von Serotonin) in Serum, Urin,
- ▶ CT mit Kontrastmittel,
- ▶ Bronchoskopie je nach Lokalisation.

Therapie.

- ▶ Operation:
 - ▶ Tumorresektion + Lymphabflusswege radikal kurativ,
 - ▶ Tumorreduktion palliativ,
- ▶ Radio-/Chemotherapie:
 - ▶ bei R1:
 - Cisplatin, Doxo, 5-FU,
 - Tumor + Lymphabflusswege 1,8 Gy Einzeldosis ad 54 Gy Gesamtdosis,
 - Radionuklidtherapie ^{131}I MIBG (Metaiodobenzyguanidin) oder ^{90}Yt oder ^{177}Lu (Lutetium),
 - ▶ Chemotherapie palliativ:
 - Doxorubicin (Adriamyzin),
 - Melphalan,
 - Cisplatin,
 - 5-FU,
 - α -Interferon in Erprobung,
- ▶ symptomatisch:
 - ▶ Serotoninantagonisten (Methysergid = Deseril),

- ▶ Kortikoide,
- ▶ Chlorpromazin,
- ▶ bronchial: Prednison, Theophyllin,
- ▶ Hypertonus: Prednison, Angiotensin.

Prognose. 5-Jahres-Überlebensrate: 80%.

Tumoren der Augen und der Orbitae

Retinoblastom (Abb. 11.4)

Epidemiologie.

- ▶ Häufigster Tumor im Bereich der Augen im Kindesalter,
- ▶ meist vor dem 4. Lebensjahr, beidseits oft vor dem 2. Lebensjahr,
- ▶ bestehendes Risiko, ein Zweitkarzinom zu entwickeln,
- ▶ familiär gehäuft, dominant-autosomal vererbt.

Symptomatik.

- ▶ Leukokorie (Katzenauge): Auf einem Foto beispielsweise ist nicht der eventuelle rote Pupillenreflex zu sehen, sondern eine weiße Struktur = Tumor. Anstatt der durchbluteten Retina (roter Pupillenreflex) kann auch einfach eine dunkle Höhle durch Pupille zu erkennen sein.
- ▶ Schielen, Sehstörungen.

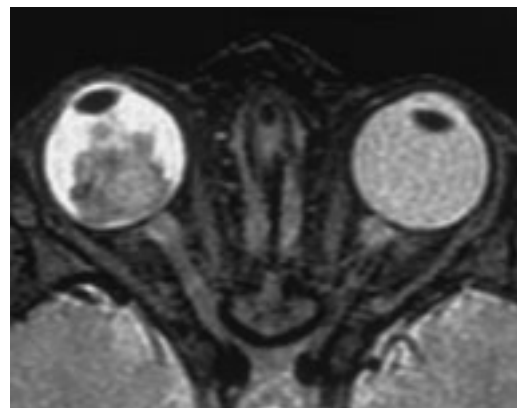


Abb. 11.4 Retinoblastom bei einem 11-jährigen. Axiale T2w Aufnahme. Großes Retinoblastom des rechten Auges (Quelle: Becker et al. 2004) [3].

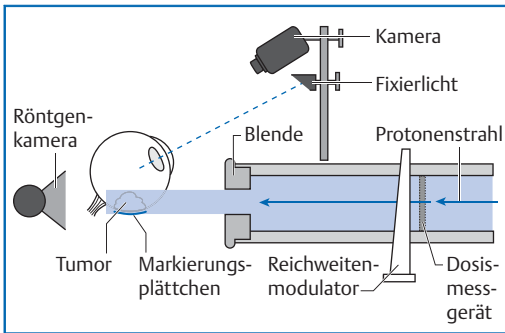


Abb. 11.5 Bestrahlung des Auges (Protonen). Schematische Darstellung.

Therapie.

- ▶ Operation:
 - ▶ klein: foto-, kryokoaguliert,
 - ▶ Enukleation (Augentfernung) des stärker befallenen Auges,
 - ▶ Radiotherapie des anderen Auges,
- ▶ Radiotherapie (**Abb. 11.5**):
 - ▶ Brachytherapie: Permanentimplantation von ^{125}I -Seeds; temporär: $^{106}\text{Ru}/^{106}\text{Rn}$ - (Radon-) Augen-Plaques,
 - ▶ Teletherapie: perkutan: kleine Zielvolumina wegen Sekundärkarzinomen,
- ▶ Chemotherapie: Platin, Alkylanzien, Etoposid.

CAVE

Die Bestrahlung der gesamten Netzhaut ist schwierig. Zur Schonung der Linse wird mit 1,8–2,0 Gy ad 50 Gy bestrahlt.

Prognose.

- ▶ Einseitig: 5-Jahres-Überlebensrate 90%,
- ▶ beidseitig: 5-Jahres-Überlebensrate 80%.

Malignes Melanom

Häufigkeit, Lokalisation.

- ▶ 75% der Augentumoren,
- ▶ Sitz in der Konjunktiva (Cave: Lymphknotenmetastasen),
- ▶ alternativ Sitz in der Aderhaut (**Abb. 11.6**).

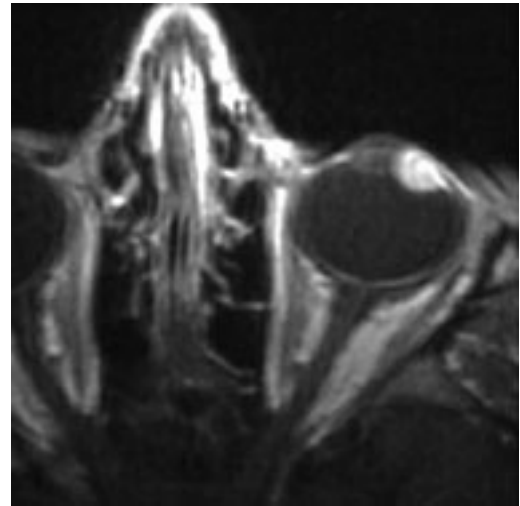


Abb. 11.6 Malignes Melanom der Aderhaut. Kleines linksseitiges Ziliarkörpermelanom (Quelle: Mödler: Kopf/Hals, Pareto-Reihe Radiologie. Thieme 2006). T1w Bild nach Kontrastmittelgabe.

Therapie.

- ▶ Operation,
- ▶ Radiotherapie:
 - ▶ präoperativ: $4 \times 5 - 6$ Gy (Studien),
 - ▶ Plaques $^{106}\text{Ru}/^{106}\text{Rn}$ 100–150 Gy an der Tumorspitze (entspricht an der Basis 1000–1200 Gy),
 - ▶ maximal 1000 Gy!

MERKE

Protonenbestrahlung am Auge sollte am besten in speziellen Zentren durchgeführt werden.

Prognose.

- ▶ 5-Jahres-Überlebensrate: 40%,
- ▶ günstig: konjunktivale maligne Melanome.

Lymphom

Häufigkeit, Lokalisation.

- ▶ Meist B-Klasse,
- ▶ 60% MALT (Mucosa associated lymphatic Tissue); günstige Prognose,
- ▶ oberflächlich (Lid, Konjunktiva),
- ▶ tief (Tränenrüse, retrobulbär),
- ▶ intraokulär.

Therapie. Radiotherapie:

- ▶ 35–50 Gy,
- ▶ Orbita: 40 Gy,
- ▶ groß: 45 Gy,
- ▶ Linsenschonung!

CAVE

Ab 40 Gy kann es zum Sicca-Syndrom (Trockenheit) kommen. Die Symptome sind meist temporär, aber es werden auch beginnende Retinopathien beobachtet.

Prognose. Zu 80–100% Tumorkontrolle erreichbar.

Pseudolymphom**Tumoreigenschaften.**

- ▶ Unspezifisch,
- ▶ gutartig,
- ▶ gehen auf Lymphozyteninfiltration zurück,
- ▶ zwischen 20 und 25% werden zu einem Lymphom.

Therapie. Radiotherapie: 15–20 Gy über 2 Wochen als Therapieoption.

Tränendrüsenkarzinom

Das Tränendrüsenkarzinom ist selten, jedoch liegt die Letalität bei 30%.

Therapie.

- ▶ Operation,
- ▶ Radiotherapie:
 - ▶ Tumorbett: 60–65 Gy,
 - ▶ Lymphabflusswege: 50 Gy bei stattgehabter Neck Dissection (= zervikale Lymphknotendissektion bei positivem Lymphknotenbefall).

Rhabdomyosarkom**Häufigkeit, Lokalisation.**

- ▶ Im Kleinkindesalter,
- ▶ häufig bei Kindern,
- ▶ schnell wachsend, führt zu Protrusio (Vortreten des Augapfels),

- ▶ intraorbital bessere Prognose als bei anderer Lokalisation.

Therapie. Radio-/Chemotherapie:

- ▶ VACA (Protokoll: Vincristin + Aktinomycin D + Zyklophosphamid + Adriamycin) oder VAIA (Protokoll: Vincristin + Aktinomycin D + Ifosfamid + Adriamycin) 2 ×,
- ▶ partielle Remission: 45 Gy,
- ▶ keine Veränderung: 55 Gy,
- ▶ Liquorraumkontakt: Ganzhirnradiotherapie.

HNO-Tumoren (Abb. 11.7 und Tab. 11.1)

Den anatomischen Aufbau des HNO-Bereichs (Nasenhöhle, Mundhöhle, Paranasalsinus, Larynx, Ösophagus und Trachea) zeigt **Abb. 11.7**.

Nasopharynx tumor**Histologie.**

- ▶ Plattenepithel,
- ▶ lymphoepithelialer Typ Schmincke-Regaud (oft durch Epstein-Barr-Virus verursacht = Pfeiffer-Drüsenfieber [„Kusskrankheit“]),
- ▶ Lymphome.

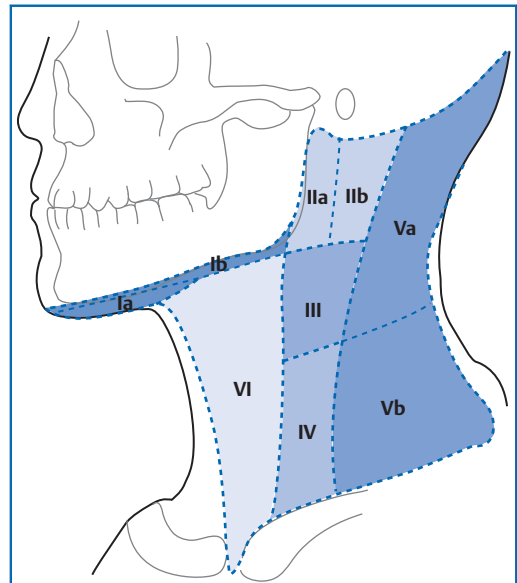


Abb. 11.7 Lymphknotenareale im HNO-Bereich, eingeteilt in Lymphknoten-Level I–VI.