

Tab. 1. Možné vedlejší účinky různých léčebných režimů pro germinální nádory varlat

Léčebný režim	Časté vedlejší účinky	Vážné vedlejší účinky	Poznámky
BEP	Nevolnost, únava, dočasná ztráta vlasů, snížená chuť k jídlu	Plicní toxicita, nefrotoxicita, ototoxicita	Bleomycin může způsobit plicní komplikace, sledování plicních funkcí je nezbytné
EP	Nevolnost, únava, dočasná ztráta vlasů	Nefrotoxicita, ototoxicita	Alternativa při kontraindikaci bleomycinu, nižší riziko plicních komplikací
VIP	Nevolnost, únava, dočasná ztráta vlasů	Myelosuprese, nefrotoxicita, neurologické komplikace	Vyžaduje profylaxi G-CSF k prevenci těžké myelosuprese
Radioterapie	Únava, kožní reakce, zažívací potíže	Riziko sekundárních nádorů, střevní toxicita	Vysoké riziko dlouhodobých komplikací v oblasti ozáření
Retroperitoneální lymfadenektomie	Bolest břicha, dočasná neplodnost	Retrográdní ejakulace, poškození nervů	Měla by být prováděna zkušenými chirurgy k minimalizaci rizik

BEP – bleomycin, etoposid, cisplatin, EP – etoposid, cisplatin, G-CSF – faktor stimulující granulocytární kolonie, VIP – ifosamid, etoposid, cisplatin

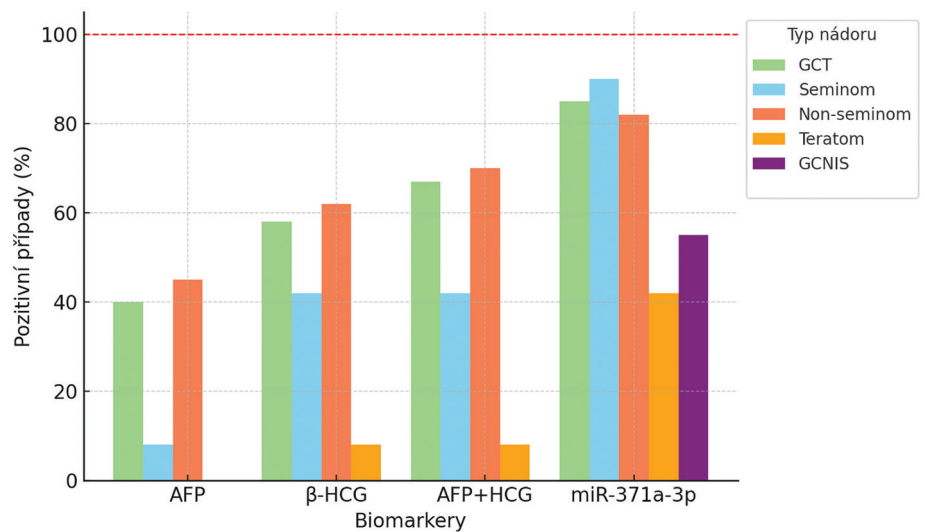
by měli být léčeni ve specializovaných centrech a pokud možno v rámci klinických studií. U pacientů s rozsáhlými plicními metastázami existuje riziko krvácení a syndromu akutní dechové tísně (ARDS), což lze minimalizovat podáním úvodní cytoredukční chemoterapie před standardní léčbou (4).

Budoucnost terapie GCT

MikroRNA (miRNA) se jeví jako potenciální nové biomarkery pro GCT. Zvýšené hodnoty před operací byly zaznamenány u 80–90% pacientů jak se seminomy, tak s NSGCT, přičemž vyšší hladiny byly pozorovány u metastatického onemocnění ve srovnání s lokalizovaným. Některé studie naznačují, že miRNA, zejména miR-371a-3p, mají vyšší diagnostickou přesnost než konvenční markery GCT při diagnostice (**Obr. 1**), stagingu, sledování léčby a predikci přítomnosti reziduálního nebo recidivujícího nádoru. Navíc mohou rozlišit GCT a jiné nádory, jako jsou nádory stromálního nebo ne-germinálního původu (4).

Překonání rezistence nádorů na cisplatinu představuje největší momentální výzvu v léčbě GCT. Probíhá například studie fáze II s MET inhibitorem cabozantinibem (39). Jiná látka, zaměřená proti CD30, brentuximab-vedotin, ukázala jednu kompletní odpověď a jednu částečnou odpověď u devíti pacientů (40). Další nadějná studie prokázala dvě kompletní odpovědi a tři částečné odpovědi u 14 pacientů s refrakterním onemocněním při kombinaci demetylujícího agens guadecitabinu a cisplatinu (41).

Kromě výzkumu zaměřeného na translační medicínu probíhají snahy o optima-

Obr. 1. Vybrané biomarkery v diagnostice nádorů varlat (upraveno podle (45))

AFP – alfa-fetoprotein, β-HCG – beta podjednotka lidského choriogonadotropinu, GCNIS – germinální neoplazie in situ, GCT – germinální nádory

lizaci léčby v konkrétních situacích. Studie SWENOTECA-ABC zkoumá BEP×1 jako adjuvantní léčbu pro seminomy ve stadiu I s rizikovými faktory (42). Studie SAKK 01/18 testuje použití jednorázového cyklu karboplatiny následovaného radioterapií cílenou na postižené uzliny u seminomů ve stadiu II jako náhradu za tři až čtyři cykly chemoterapie na bázi cisplatinu (43). Probíhající studie SEMITEP se snaží snížit intenzitu léčby u metastatických seminomů s dobrou prognózou na základě výsledků PET/CT po dvou cyklech chemoterapie (36).

Také umělá inteligence se stále více uplatňuje v současné medicíně, podobně jako v jiných oblastech výzkumu a technologií. Nedávná retrospektivní radiomická studie využila strojové učení k vytvoření prediktivního modelu pro malé testikulární léze na

základě T2 vážených MRI snímků (44). Tyto nové technologie a přístupy mohou pomoci zlepšit diagnostiku a personalizaci léčby GCT.

Závěr

Léčba GCT dosáhla v posledních letech významných pokroků, což přispělo ke zlepšení míry přežití a snížení rizika recidivy. Standardní přístupy, jako je orchiektomie, chemoterapie a radioterapie, nadále tvoří základ terapie, avšak klíčový je důraz na personalizovaný přístup a minimalizaci toxicity léčby. Nové výzkumy, včetně využití biomarkerů, deeskalace terapie a nových léčebných látek, přináší naději na ještě efektivnější a šetrnější léčbu. Budoucnost léčby GCT směřuje k lepší individualizaci péče, která zajistí optimální výsledky s co nejmenší zátěží pro pacienty.

LITERATURA

1. Park JS, Kim J, Elghiaty A, et al. Recent global trends in testicular cancer incidence and mortality. *Medicine* (Baltimore). 2018;97(37):e12390.

2018;97(37):e12390.

2. Nigam M, Aschebrook-Kilfoy B, Shikanov S, et al. Increasing

incidence of testicular cancer in the United States and Europe between 1992 and 2009. *World J Urol*. 2015;33(5):623-631.