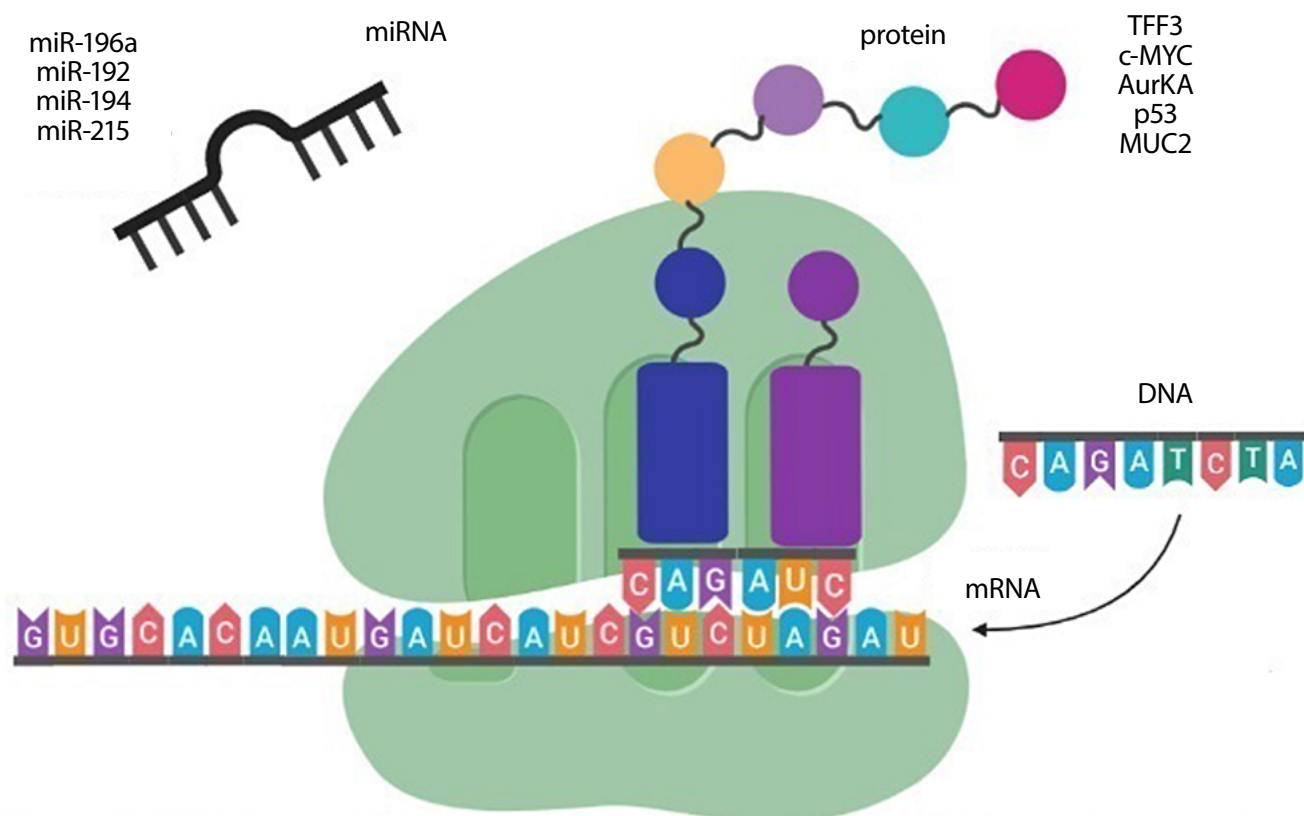


Obr. 5. Biomarkery exprese genů a proteinové biomarkery pro BE v kombinaci s neendoskopickým odběrem vzorků sliznice jícnu (vytvořeno pomocí programu BioRender.com)

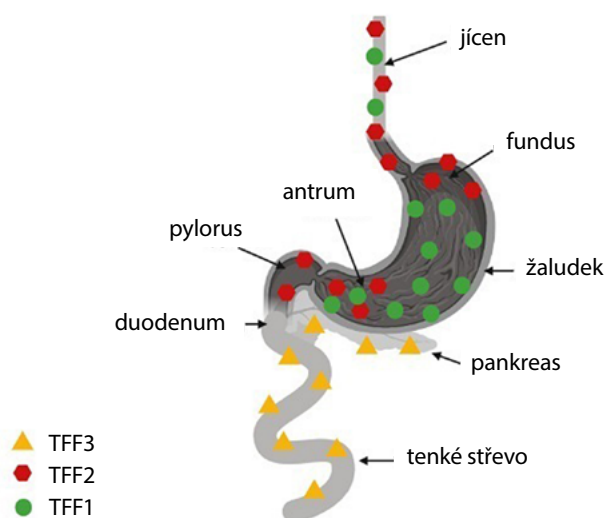


produkcí mucin, který se svými protizánětlivými, angiogenními a reparačními účinky podílí na ochraně a obnově žaludeční a intestinální sliznice. Za fyziologických podmínek je exprese genů těchto peptidů tkáňově (buněčně) specifická (Obr. 6), proto může být stanovení jejich koncentrace využito k detekci a hodnocení intestinální metaplazie (27).

Dále jsou s BE asociovány potenciální biomarkery **proto-onkogen c-Myc**, **aurora kináza A** (AurKA) a **mucin 2** (MUC2) (Obr. 5). Protein c-Myc se uplatňuje v regulaci buněčného metabolismu či růstu a nadměrná exprese jeho genu je spojována s metabolickými procesy vedoucími ke zvýšené tvorbě nukleových kyselin, proteinů a lipidů, které jsou nezbytné pro rychlou buněčnou proliferaci transformovaných buněk (28). AurKA je regulátorem mitózy, přičemž její zvýšená exprese je asociována s nestabilitou chromozomů a aneuploidií (změna počtu chromozomů) ovlivňující vývoj BE směrem k EAC (29). MUC2 je hlavní intestinální mucin produkovaný pohárkovými buňkami v gastrointestinálním traktu. V dysplastických a EAC vzorcích je však IHC proteinu MUC2 negativní, což výrazně snižuje senzitivitu screeningového testu pro BE (11).

Přestože se žádný biomarker zatím nedostal do stadia rutinního klinického používání (26), některé laboratoře nabízejí ke standardnímu histologickému vyšetření endoskopicky odebrané jícnové tkáně také IHC doplňkové vyšetření proteinu p53, kterým lze dobře hodnotit stupeň dysplazie, nebo analýzu specifického proteinu pro intestinální epitel tzv. caudal type homeobox 2 (CDX2), který se využívá pro potvrzení BE s pohárkovými buňkami, ale i bez nich (30, 31).

Obr. 6. Expese peptidů TFF v gastrointestinálním traktu (vytvořeno pomocí programu BioRender.com)



V literatuře jsou prezentovány výsledky studií, jejichž cílem je identifikace dalších biomarkerů, které by mohly spolu s klinickými a environmentálními faktory predikovat vznik a rozvoj BE nebo EAC (26). Všechny dosud studované biomarkery, které byly testovány v kombinaci s neendoskopickými metodami odběru vzorků sliznice jícnu a u kterých byla hodnocena senzitivita a specifita, jsou shrnuty v Tab. 1.

Aby se neendoskopická screeningová technika pro BE mohla stát součástí standardní klinické praxe, měla by být její specifita a senzitivita