

EKG obraz hypotermie a některých forem syndromu vlny J

doc. MUDr. Čestmír Číhalík, CSc.

I. interní klinika – kardiologická LF UP a FN Olomouc

Interní Med. 2013; 15(6–7): 234–235

Termínem bod J je označováno místo na EKG křivce, kde komplex QRS přechází do segmentu ST. Pokud je toto místo zvýšeno o více než 1 mm, hovoříme o vlně J, která charakteristickým způsobem deformuje terminální fázi komplexu QRS. Tato deformace je dle konkrétního typu syndromu lokalizována nejméně do dvou svodů, kde na komplex QRS v jeho terminální fázi navazuje pomalu sestupně probíhající potenciál často s malým zářezem na vrcholu, který je někdy v literatuře přirovnáván k velbloudímu hrbu. Dle autora popisu je zvýšená vlna J nazývána Osbornovou vlnou.

Vlna J byla poprvé pozorována Krausem již v roce 1920 v souvislosti s hyperkalcémií, Osborn ji v roce 1953 uměle indukoval při experimentálně navozené hypotermii u psů.

K typickému EKG nálezu při hypotermii patří mimo přítomnou vlnu J i významná bradykardie s oploštěním až vymizením vlny P.

Patofyziologický výklad vzniku vlny J souvisí se zvýšením toku draslíkových iontů příslušnými transmembránovými kanály směrem z buňky (Ito) v počáteční fázi buněčné repolarizace. Na vzniku vlny J se podílí i existující rozdíl mezi akčním potenciálem vytvářeným v povrchových (subepikardiálních) vrstvách myokardu a subendokardiálních vrstvách, kdy se vytváří tzv. transmuralní voltážový gradient. Ke složitosti mechanismu vzniku J vlny přispívá i skutečnost, že ke stejnému výslednému efektu vede na druhé straně i snížení toku natriových či kalciových iontů příslušnými kanály.

Jde při tom často o velmi variabilní a prchavou situaci, takže i EKG obraz může být v čase variabilní a vlna J tak nemusí být u téhož jedince registrovatelná na EKG křivkách pořízených v různém časovém odstupu.

Klinicky můžeme rozlišovat získané syndromy vlny J vznikající v případě, kdy na základě akutního poškození membrány dojde k následnému narušení transmembránového toku iontů. Taková situace může nastat v průběhu akutní ischemie myokardu, ale podobně může změnit poměry na membráně i celkové podchlazení organismu, kde přítomnost vlny J v EKG ob-

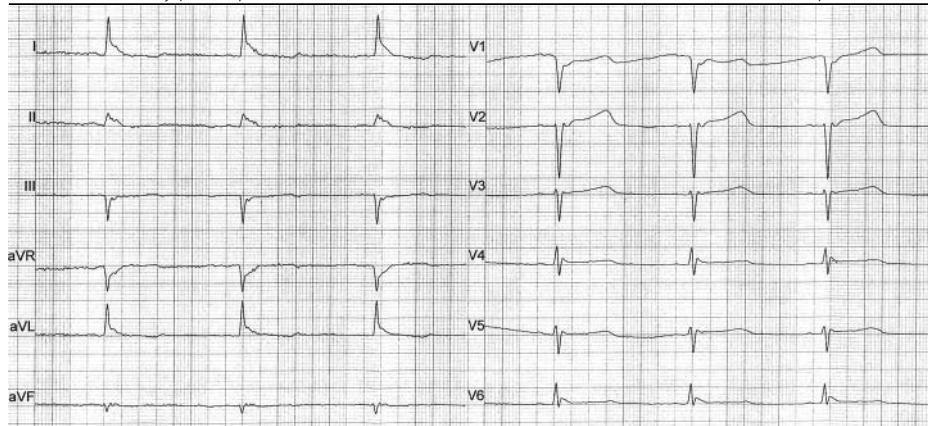
raze je přímo diagnostickým znakem závažné hypotermie.

Druhou možností vzniku vlny J je vrozeně geneticky podmíněná změna v oblasti přísluš-

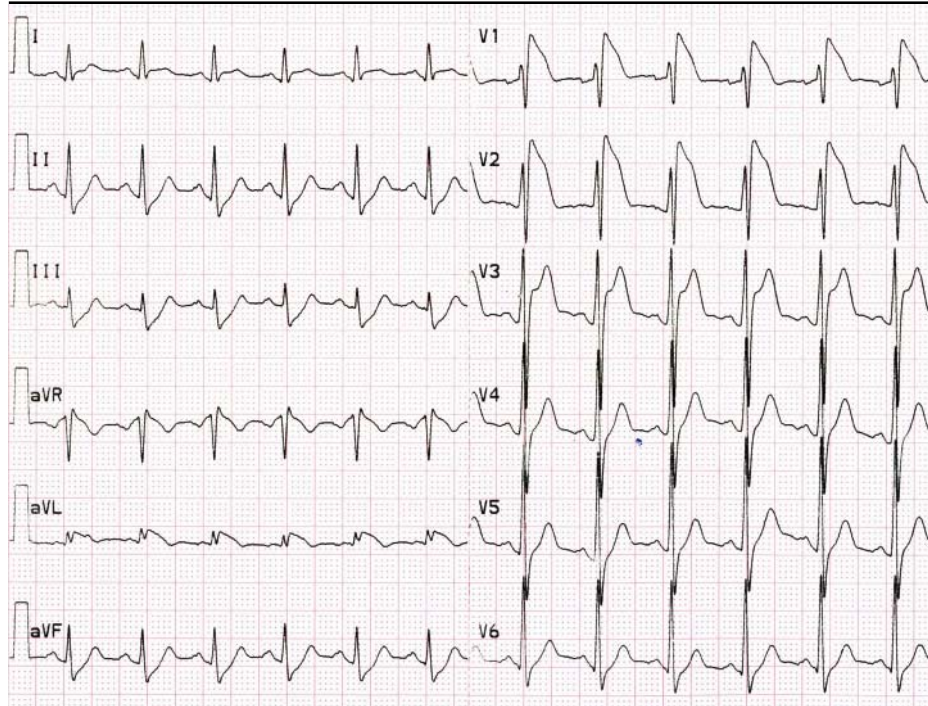
ných iontových kanálů, která vede ke změně toku iontů draslíku a tím k vytvoření fenoménu vlny J.

Obraz vlny J jako určité EKG anomálie je znám již téměř celé století, nicméně až v po-

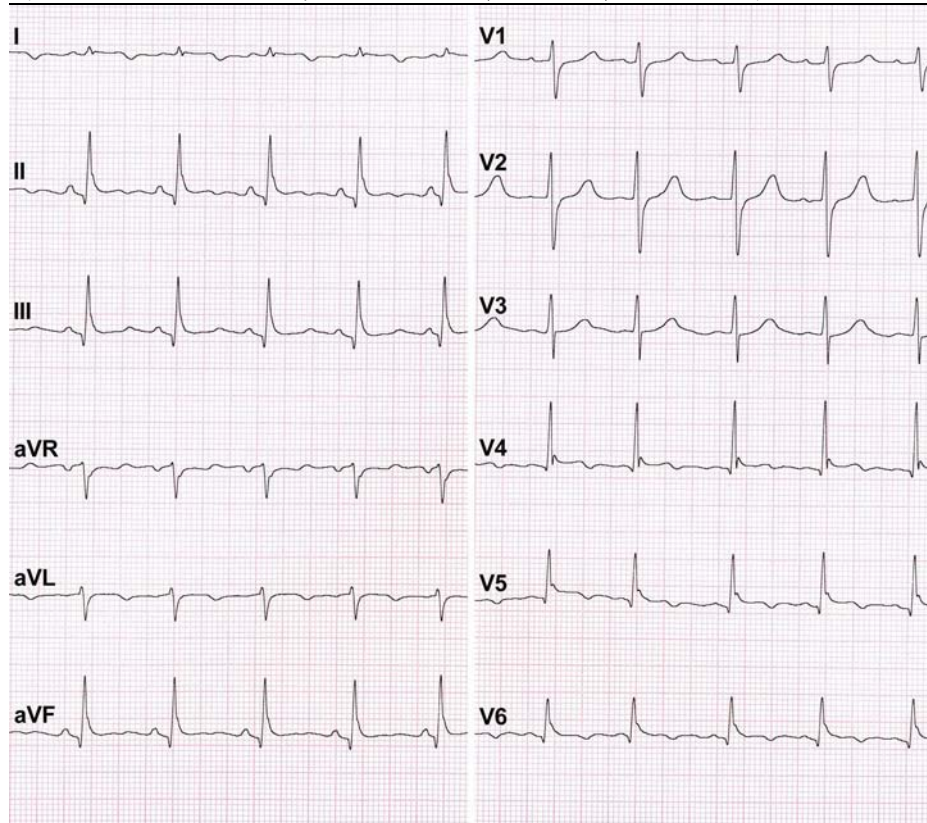
EKG 1. Hypotermie. Na záznamu je zcela typický obraz. Je přítomna sinusová bradykardie 38/min, vlna P je velmi plochá, naznačující možnost přítomnosti sinoventrikulárního vedení. Komplex QRS mají ve všech svodech více či méně dobře patrnou konkordantní vlnu J, která na něj zezadu nasedá. Terminální fáze komplexu QRS se tak opticky v bazální části jeví jako rozšířená směrem dozadu. EKG záznam je součástí kazuistiky podnapilého muže, nalezeného v zimních měsících na ulici s rektální teplotou 28 °C.



EKG 2. Syndrom Brugadových. Na záznamu je sinusový rytmus o frekvenci 115/min s normálním sklonem elektrické osy srdeční (+45°). Komplex QRS není rozšířen, jeho šířka nepřesahuje 0,10 s. Nicméně obraz vysokého kmitu R ve svodech V1 a V2 je společným atributem s obrazem bloku pravého Tawarova raménka. Současně v těchto svodech přichází nápadná, od bodu J dolů konvexně sestupná elevace úseku ST. Tato kombinace plně odpovídá popisu daného syndromu.



EKG 3. Syndrom časně repolarizace. Na EKG záznamu je sinusový rytmus o frekvenci 83/min, elektrická osa srdeční je svislá, $+90^\circ$. Komplexy QRS jsou normální šíře a na jeho terminální část nasedá vlna J, která ve svodech V4–V6 tvoří nápadný zářez (notch v anglosaské literatuře). Vlna J je však zřetelná i v ostatních svodech s výjimkou svodu aVR, V1–V3, což plně odpovídá typu 3 syndromu časně repolarizace. Tento EKG záznam je součástí kazuistiky mladé dívky, resuscitované pro fibrilaci komor.



sledních letech se ukazují klinicky významné souvislosti přítomnosti vlny J na EKG s náhlou srdeční smrtí, jejímž podkladem je vznik maligní komorové arytmie.

Objevují se tak nové nozologické jednotky, jako je syndrom Brugadových či syndrom časně repolarizace, jejichž společným patofyziologickým jmenovatelem je genetická odchylka vedoucí ke změně proudu především v draslí-

kových kanálech a společným klinickým jmenovatelem pak zvýšené riziko náhlé arytmiické smrti.

Syndrom Brugadových byl popsán bratry (Josep, Pedro, Ramón) Brugadovými v roce 1992 jako elevace segmentu ST ve svodech V1–V3 s QRS obrazem připomínajícím blok pravého Tawarova raménka. Elektrofyziologické změny postihují pravou komoru. V některých případech

bylo pozorováno současné zkracování intervalu QT (Antzelevitchův syndrom).

V dnešní době je známo již několik genových mutací vedoucích k EKG obrazu syndromu Brugadových a rovněž morfologicky lze na EKG křivce rozlišit tři různé varianty syndromu. Klinicky významný je typ 1, a to v podobě jak spontánního, tak farmakologicky navozeného výskytu.

Syndrom časně repolarizace je v současné době znám ve třech typech: Typ 1 má elektrofyziologické změny postihující anterolaterální část levé komory, a vlna J se proto objevuje ve svodech I, V4–V6. Typ 2 postihuje spodní část levé komory, a vlna J je proto patrná ve svodech II, III a aVF.

Typ 3 postihuje levou i pravou komoru a přítomnost vlny J má difúzní charakter ve všech svodech s výjimkou svodů aVR, V1–3.

Tento EKG obraz byl v minulosti, zvláště při jeho výskytu u mladých jedinců, dlouho považován za možnou variantu normy. V roce 2008 však Haissaguerre upozornil na jasnou souvislost přítomnosti EKG nálezu časně repolarizace s náhlou arytmiickou smrtí.

Je proto třeba upozornit na velmi pečlivou interpretaci EKG křivky především u jedinců bez strukturálního onemocnění srdce, kteří mají v anamnéze neobjasněné synkopy.

Článek přijat redakcí: 5. 4. 2013
Článek přijat k publikaci: 29. 4. 2013

doc. MUDr. Čestmír Číhalík, CSc.
I. interní klinika LF UP a FN Olomouc
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc
cihalikc@seznam.cz

