

A transztelefonikus EKG-rendszerrel szerzett kezdeti tapasztalatok az akut koronária szindróma prehospitalis ellátása során az észak-alföldi régióban

Pápai György¹,
Rácz Ildikó²,
Szabó Gábor Tamás²,
Tóth György¹,
Muzsik Béla³,
Mártai István¹,
Göndöcs Zsigmond⁴,
Édes István²

¹Országos Mentőszolgálat

²Debreceni egyetem, Orvos és
Egészségtudományi Centrum,
Kardiológiai Intézet, Debrecen

³Állami Népegészségügyi és
Tisztiorvosi Szolgálat, OSZMK

⁴Államtitkári Megbízott

Levelezési cím:

Prof. Dr. Édes István

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22.

E-mail: edes@dote.hu

Kulcsszavak:

transztelefonikus EKG,
akut koronária szindróma,
Országos Mentőszolgálat

Keywords:

transtelephonic ECG,
acute coronary syndrome,
Hungarian National Ambulance Service

Akut koronária szindrómában (ACS) szenvedő betegek esetében a direkt transzport (egyenesen az intervenció – PCI – centrumba) a javasolt szállítási mód, mind a nemzetközi, mind a hazai ajánlások alapján. A direkt transzport alkalmazásával jelentősen rövidül a beteg észlelésétől a katéter terápiáig (contact to needle) eltelt idő. Jelen vizsgálatban azt elemeztük, hogy milyen hatással van a transztelefonikus EKG (TTEKG) az ACS-ben szenvedő betegek diagnosztizálására és a beteg utak irányítására.

A TTEKG észak-alföldi regionális bevezetését követően, a 2008. január 1. – június 30. közötti időszakban értékeltük az Országos Mentőszolgálat által feltételezett ACS vagy mellkasi fájdalom diagnózissal szállított betegek adatait. Eredményeink szerint a vizsgált időszakban a klinikánkra beérkezett transztelefonikus hívások száma összesen 11.052 darab volt (beleértve az ambuláns betegek hívásait is), amiből 378 volt az OMSZ sürgősségi hívás (3,44%), elsősorban ACS gyanúja, mellkasi fájdalom vagy egyéb sürgősségi ritmuszavar-diagnózisok miatt. Összesen 56 eset került direkt transzportra. Az elkészített TTEKG 50 esetben kiváló minőségű volt, és ennek eredménye alapján történt a betegirányítás. Hat beteg esetében a TTEKG minősége erősen korlátozottnak bizonyult, ezen esetekben a betegutakról a döntést konzultáció alapján hoztuk meg. A TTEKG, mint diagnosztikai eszköz kiválóan bizonyult, 50/50 esetben igazolódott az előzetes EKG alapján a feltételezett ACS, a malignus ritmuszavar, vagy az ST-elevációt okozó egyéb kardiológiai betegség.

A rendszer használatából származó előnyök az akut kardiológiai ellátásban az alábbiakban összegezhetőek: 1. csökken a téves EKG-diagnózisok száma, optimalizálhatóak a betegutak, 2. direkt módon biztosítható a beteg elhelyezése/fogadása a PCI-központban és 3. konzultációs lehetőséget nyújt a gyógyszeres/egyébkénti kezelésről.

Initial experiences with the transtelephonic ECG system in the prehospital management of acute coronary syndrome in the Northplane region of Hungary. In patients with acute coronary syndrome (ACS) the direct transport to the intervention (PCI) center is the preferred choice of transportation according to the international and Hungarian guidelines. In case of direct transport, the “contact to needle” time has been considerably shortened. In the present study the usefulness of transtelephonic ECG (TTECG) system both, in the diagnosis of ACS and the patient transfer management has been examined.

The efficacy of TTECG-based management of patients was evaluated in the Northplane region of Hungary in the time period of January 1st – June 30th, 2008. In the examined period the total number of TTECG calls to our PCI center was 11,052. Out of these TTECG records, the number of emergency calls was 378 (3.44%) originating from patients transported by the Hungarian National Ambulance Service with a suspected diagnosis of ACS, chest pain or malignant arrhythmia. Altogether 56/378 patients were directly taken to the PCI center. The quality of the TTECG was acceptable in 50/56 cases and the management of these patients (direct transport) was based on the TTECG findings. In case of the remaining 6 patients the quality of TTECG was limited and the direct transport was mainly based on consultation. The efficacy of TTECG-based management of patients was excellent, in 50/50 patients the primary ECG diagnosis of ACS, malignant arrhythmia or other cardiac diseases with ST elevation were confirmed at hospital discharge.

In conclusion, the TTECG system in acute coronary care: 1. lowered the number of false ECG diagnosis and optimized the acute management of patients; 2. enabled the patient to be admitted directly to the PCI center along with 3. providing the possibility of emergency consultations.

Az utóbbi két évtizedben a világ minden táján terjednek azok a módszerek, amelyek a telemedicina eszközeit használják. Ma már természetes, hogy az Internet, e-mail segítségével könnyű a kommunikáció és – a megbízhatósági és a személyi jogok védelmének figyelembevételével – adatokat, képeket, videoklippeket lehet továbbítani a medicina minden területén. Az a hatalmas fejlődés, amelyen az információ technológiai és a célműszerek keresztülmentek, biztosítékot jelent, hogy a „külső jelek” átvitele – a járóbeteg-ellátás vagy kórház keretei között működő – az értékelő, irányító központhoz információtartalom veszteség nélkül történik.

Amerikában és Európában csaknem egyidőben terjedt el a transztelefonikus EKG- (TTEKG) rendszer. A rendszernek sok változata van és ez részben a felhasználás módjától is függ. A bevezetés során először ritmuszavarok diagnosztikájára használták. Később kiszélesedett az alkalmazási köre az anginák bizonyításától az ambuláns vagy otthoni rehabilitációs tréningek ellenőrzéséig (1–5). Kiterjedten használják a pacemaker-beültetésen átesett betegek utánkövetésére és a pacemaker-diszfunkció korai leleplezésére is.

Kevés adat és csak szórványos tapasztalat áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy milyen hatékonyan alkalmazható a TTEKG az akut betegellátásban (6–8). Különösen igaz ez az Országos Mentő Szolgálat (OMSZ) keretein belüli sürgősségi betegellátásban (akut koronária szindróma – ACS) történő használatra, ami viszonylag rövid múltra tekint csak vissza. Jelen közleményünkben a TTEKG ACS-ben történő alkalmazásával kapcsolatos kezdeti tapasztalatainkat kívánjuk összegezni. Megvizsgáltuk, hogy mennyire használható ez a rendszer:

1. az ACS-ben szenvedő betegek diagnosztikájára a mindennapi gyakorlatban,
2. a betegirányításra és
3. a betegellátással kapcsolatos konzíliumok lebonyolítására.

Módszerek

TTEKG-rendszer

2006 novemberében történt szakmai egyeztetéssel indult el a TTEKG technológiai bevezetése az OMSZ észak-alföldi régiójában. 2007-ben először a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében lévő 1 roham- és 8 esetkocsira kerültek mobiltelefonok és transztelefonikus EKG-transzducerek (Aerotel). Ezen rendszer segítségével időablakra és településekre is lebontva – az ÁNTSZ-szel és a Debreceni Egyetem Kardiológiai Intézettel kötött szakmai protokoll alapján – optimális betegellátási és beteg-beszállítási stratégia került kialakításra. Később a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei protokoll

alapján a rendszert az egész régióra kiterjesztették (Hajdú-Bihar és Szolnok megye). Jelenleg az OMSZ észak-alföldi régiójában 3 rohamkocsin, 28 esetkocsin és 17 mentőgépkocsin alkalmazzák ezeket a készülékeket. Rádiórendszerünk fejlődését kihasználva az adatok ma már nem telefonon, hanem a mentőegységek TETRA rádióin keresztül jutnak el az invazív ellátást nyújtó (PCI) központ (Debreceni Egyetem Kardiológiai Intézetének Intenzív Osztálya) TETRA rádiójára, illetve annak közvetítésével a számítógépekre.

Az Aerotel TTEKG-készülék használata nagyon egyszerű, összességében 2 percnél rövidebb idő alatt vehető fel, illetve küldhető el a betegről az EKG-jel a rádiórendszeren keresztül. A módszer bevezetésekor a készülék alkalmazásával kapcsolatos bizonytalanságokat/nehézségeket rendszeres képzéssel, orvos-igazgatói utasítás kiadásával, EKG-tanfolyam tartásával az OMSZ sikeresen kezelte. A mentőszolgálat szakmai vezetője által kiadott indikációk alapján minden esetben készítenek és küldenek a betegről EKG-jelet, amennyiben ACS-t, súlyos ritmuszavart, mellkasi fájdalom-szindrómát, vagy tisztázatlan életveszélyes állapotot észlelnek a beteg ellátása kapcsán.

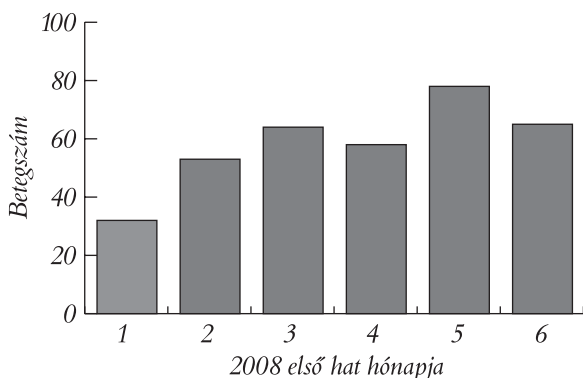
Az EKG-jelek további értékelésre a PCI-központ számítástechnikai rendszerébe kerülnek. Egy asszisztens fogadja az EKG-t, felveszi a beteg adatait, majd a nap 24 órájában folyamatosan biztosított kardiológus szakmai háttér mellett, a nappali órákban szinte azonnal, az éjszakai órákban maximum 2 percen belül kardiológus szakorvos értékeli a TTEKG-t és konzultáció keretén belül dönt a betegfelvételtől és a további szakmai lépésekről. A régióból (Szabolcs-Szatmár-Bereg, Hajdú-Bihar és Szolnok megyék) valamennyi sürgősségi mentős TTEKG-hívás a debreceni központba fut be, függetlenül a mentős gépkocsi helyszínétől, a debreceni klinikától való távolságtól és attól a tényről is, hogy célintézményként milyen intézet van megjelölve.

Beteganyag, statisztika

Jelen közleményben a TTEKG bevezetését követően, a 2008. január 1.–június 30. közötti időszakban értékeltük feltételezett ACS, mellkasi fájdalom vagy életveszélyes ritmuszavar diagnózisokkal az OMSZ által szállított betegek EKG-eredményeit.

Eredmények

A transztelefonikus hívások száma 2008. január 1.–június 30. között összesen 11.052 darab volt, ami részben az OMSZ részéről, részben pedig klinikánk járóbeteg-szakrendeléseinek panaszok miatt a betegeknek kiadott készülékekről történt. A 11.052 hívásból, a fenti időszak alatt a mentőszolgálat részéről 378



1. ábra. A mentőszolgálatról beérkezett sürgősségi hívások számának havonkénti alakulása 2008. január 1.–június 30. között

sürgősségi hívás (3,44%) érkezett az addig üzembe helyezett 9 db készülékről (1. ábra), elsősorban ACS gyanúja, mellkasi fájdalom vagy egyéb sürgősségi ritmuszavar-diagnózisok miatt. A primeren értékelhető adatokat tartalmazó hívások száma 338 darab volt, 33 esetben ismételt EKG-felvételre és jelküldésre került sor.

Külön analizálva az OMSZ részéről érkezett hívásokat a betegutak a következőképpen alakultak:

- × TTEKG-küldést követően direkt transzport és felvétel a PCI-centrumba: 56 eset (16,6%).
- × TTEKG alapján felvétel területi kórházba és nem kerül további átadásra: 246 eset (72,7%).
- × TTEKG alapján felvétel területi kórházba, majd progresszió miatt később átvétel a PCI-centrumba 28 eset (8,3%).
- × Nem ismert: 8 eset (2,4%).

A direkt transzportra (56 eset) került betegek közül, 50 esetben a TTEKG minősége elfogadható (kiváló vagy értékelhető) volt. Összesen 6 beteg esetében a TTEKG minősége erősen korlátozottnak bizonyult, és ezen esetekben a betegutakról a döntés az OMSZ és a PCI-centrum között történt személyes konzultáció alapján.

Az elfogadható TTEKG alapján történt szállítások kapcsán (50 eset) 42 beteg esetében ST-elevációs miokardiális infarktus (STEMI) volt a végső diagnózis, culprit lézió tágtítás és stent-implantáció történt. Két esetben a diagnózis non-ST-elevációs infarktus (NSTEMI) volt, ezek a betegek szintén katéterterápiára kerültek. Három esetben a típusos EKG-kép ellenére (egyértelműen igazolt ST-eleváció) nem volt kimutatható szignifikáns koronáriaeltérés, és a végső diagnózis koronariaspasmus, illetve pericarditis volt. A maradék három esetben a felvétel oka a TTEKG-vel diagnosztizált malignus ritmuszavar (kamrai tachycardia), illetve újonnan kialakult szárblokk volt.

A vizsgált időszakban erősen korlátozottan értékelhető TTEKG-kép miatt személyes konzultáció eredménye-

képpen az OMSZ 6 beteget szállított klinikánkra direkt transzporttal, akiknél a végleges diagnózis STEMI volt és katéterterápiában részesültek.

Megbeszélés

A vizsgált 6 hónap tapasztalatai alapján kijelenthető, hogy a TTEKG-rendszer alkalmazásának van létjogosultsága az ACS prehospitális ellátásában, hiszen:

1. optimalizálttá váltak a betegutak (a betegek a legrövidebb úton és a legrövidebb idő alatt a legmagasabb szintű ellátóhelyre kerülhettek),
2. mentesítette a mentőszolgálatot és a beteget a feleslegesen megtett kilométerektől (a végleges ellátóhely racionálisabb megválasztásával). Számításaink szerint körülbelül a harmadára csökkent a PCI-centrumba szekunder transzportot igénylő betegek száma. Ezen esetek többségének (elsősorban NSTEMI) hátterében az a tény húzódott meg, hogy az EKG csak bizonyos idő után vált pozitívvá, azaz a TTEKG elvégzésének időpontjában az EKG-n még kóros eltérés nem volt észlelhető.

Az OMSZ keretein belül elvégzett felmérések alapján a TTEKG-rendszer nagy segítséget nyújt a mentőszolgálat roham- és esetkocsijain dolgozó kollégái részére. Egyrészt növeli az ellátó személyzet biztonságérzetét a diagnosztika és betegellátás kapcsán, másrészt a betegeket is megnyugtatja, amikor észlelik, hogy az EKG-felvételeiket egy kardiológus szakorvos is értékeli és rövid időn belül a PCI-központba kerülhetnek. A rendszer megteremtette a lehetőséget a helybiztosítás-, az EKG-analízis fogadó központban történő megvalósítására, beteggel kapcsolatos információk átvitelére és az azonnali konzultáció lehetőségére. Ma már rutinfeladattá vált a mentőegységeken (roham- és esetkocsi) használatos hagyományos EKG-készülékek által nyert regisztrátumok mellett a TTEKG elkészítése és elküldése is.

Továbbá, a TTEKG bevezetésével a mentőgépkocsikon és a kiemelt mentőegységeken is elérhetővé vált az EKG nyújtotta információ a diagnosztikához. A kezdeti nehézségek után a TTEKG technikai elkészítése is szakszerűbbé vált. Ezt mutatja az a tény is, hogy folyamatosan csökkent az OMSZ által küldött és nehezen értékelhető/értékelhetetlennek minősített EKG-k száma. Az üzemszerű működés első félévének ~10%-os adataihoz képest, (nehezen értékelhető/értékelhetetlen EKG-k részaránya 33/338 volt), ez az érték mostanra 5% alá csökkent.

Az OMSZ véleménye alapján a TTEKG bevezetésével, egy európai szintű eszközparkkal egészült ki az ACS-ben szenvedő betegek ellátása. A készülék általános bevezetésével, mint döntéstámogató rendszerrel, a mellkasi fájdalom helyszíni differenciáldiagnosztikája komoly segítséggel bővült. A TTEKG-rendszer egyik leg-

fontosabb eleme a PCI-centrum intenzív osztályának a működése/hozzáférhetősége. A DEOEC Kardiológiai Klinikán a hét 7 napjának 24 órájában folyamatosan magasan képzett szakszemélyzet tudja fogadni a hívásokat és bármikor elérhető a kardiológus szakorvosi vélemény a látott EKG-jellel kapcsolatban.

A rendszer használatából származó előnyök az akut kardiológiai ellátásban az alábbiakban összegezhetők:

- × csökken a téves EKG-diagnózisok száma;
- × optimalizálhatóak a betegutak;
- × direkt módon biztosítható a beteg elhelyezése/fogadása a PCI-központban;
- × a direkt transzport miatt rövidül a mentős észleléstől a PCI-centrumba történő szállításig eltelt idő;
- × nagyobb távolságban (>90 perc) lévő betegek esetében konzultáción alapuló döntés születik a szisztémás trombolízisről;
- × konzultációs lehetőség a gyógyszeres/egyéb kezelésről;
- × speciális ritmuszavarok esetében konzultációs lehetőség elektrofiziológus szakemberrel.

Irodalom

1. Antman EM, et al. Transtelephonic ECG transmission for management of cardiac arrhythmias. *Am J Cardiol* 1986; 58: 1021–1024.
2. Shimada M, et al. Usefulness of the newly developed transtelephonic electrocardiogram and computer-supported response system. *J Cardiol* 1996; 27: 211–214.
3. Wu J, et al. Cost/effectiveness strategy for transtelephonic arrhythmia. monitoring. *Am J Cardiol* 1995; 75: 96–99.
4. Kékes E. Transtelefonikus EKG-rendszer alkalmazása Magyarországon. *Med Univ* 1997; 30: 211–216.
5. Kékes E, et al. A transztelefonos EKG-rendszer értéke a kardiológiai klinikai gyakorlatban. *Orv Hetil* 2007; 148: 1443–1449.
6. Capone R, et al. The effects of a transtelephonic surveillance and prehospital emergency intervention system on the 1-year course following acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1988; 16: 1606–1612.
7. Roth A, Malov N, Carthy Z, et al. Potential reduction of costs and hospital emergency department visits resulting from pre-hospital transtelephonic triage – the Shahal experience in Israel. *Clin Cardiol* 2000; 23: 271–276.
8. Strauss DG, Sprague PQ, Underhill K, et al. Paramedic transtelephonic communication to cardiologist of clinical and electrocardiographic assessment for rapid reperfusion of ST-elevation myocardial infarction. *J Electrocardiol* 2007; 40: 265–270.