

Szederkényi Nándor

## **Hordágyak a kötéltechnikában**

A kötéltechnika egyik speciális területe a hordágyak alkalmazása az életmentésben. Milyen hordágyat mikor és miért használjunk? Melyik, mire alkalmas és mire nem. Milyen legyen egy hordágy? Hasznos, elméletileg megalapozott, gyakorlatias tanácsok a mentést végzőknek.

Kulcsszavak: emelhetőség, emelési pontok, gerincstabilizálás, board-, lapát-, sced- hordágy

### **A fej a fontos**

A II. világháborúban az Északi-tenger fölött zajló légi csaták során sok brit és német pilótának sikerült élve elhagyni zuhanó gépét. A pilóták megmentésére nagy erőfeszítéseket tettek. Szomorú és embertelen fejezete volt e törekvésnek, Dachauban a koncentrációs tábor foglyain végzett kísérletsorozat. Itt a pilótákat a gép kényszer elhagyása közben és tengerbe zuhanást követően éró hatásokat modellezték. A kabinmodellbe ültetett foglyokat 14000 m-es magasságnak megfelelő hőmérsékleti és nyomásviszonyoknak tették ki, figyelve miként képesek vészhelyzeti teendők végrehajtására. Egy másik teszt a tengerbe ért pilótákat óvó ruházat védőképességéről szólt. Egy csoport tagjai a legújabb felszerelésben, míg a kontrollcsoport meztelenül hűlt ki a sós és hideg vizű medencében. Mindegyik kísérlet halálos kimenetelű volt. Bármennyire törekedtek megoldani a pilóták mentését, sikert nem értek el. A mentő hidroplán leszállt a kihűlt, de még élő pilóta mellé, akit hóna alá nyúlva a gépbe emeltek, de hiába: vagy kiemeléskor, vagy kevéssel utána az esetek túlnyomó részében az óvni kívánt pilóta elhunyt. Ezek a kudarcok nagy szerepet játszottak a légi-főlény elvesztésében.

A szerencse a britek mellé állt: az ő mentési metódusuk során a hónaljnál és a térd alatt emelték be a pilótát, egy mentőhevedert használva, s ezzel, sokkal jobb hatékonyságot érek el. A különbség megértéséhez tudni kell, hogy a szív 26 °C-ra hűlve megáll. Előtte sem valami huszáros a teljesítménye, de egy fekvő helyzetű test nem terheli jelentős folyadék oszlopnnyomással a szívet. Amint függőleges helyzetbe állítják az embert, az agy 40-50 cm-rel magasabbra kerül, s ez az oxigén hiányra a legérzékenyebb szervünk. Ezt a terhelésnövekedést már a szív nem kompenzálja. Közben a vízből kiemeléskor a test alsó része körül a nyomás a légkörre változik, így a vér oda áramlik, ezért az oxigénszállítás fent már nem elégséges. Ha az alsó végtagok a fejjel közel egy szintben vannak, ez a hatás kevésbé érvényesül.

### **Mire legyen képes egy hordágy?**

Persze számos egyéb hatást is figyelembe kell venni. Ezek közül a sérült gerinc védelme az, ami szerencsére egyre több figyelmet kap a tűzoltók oktatásában. Ebben nyújtanak segítséget a kimentő eszközök, s közöttük kiemelten a hordágyak a legfontosabbak. A nagy szintkülönbségek során előjön a kötéltechnikai mozgató igénye, ami az egyik legnagyobb követelmény a gyártóknak és a mentést végzőknek is.

- Készenléti helyzetben legyen könnyen szállítható, lehetőleg összecsuksukható. Gondolni kell a járműves és gyalogos szállítás lehetőségére is. Jelenleg a korszerű hordágyak 25 kg tömeg alatt vannak, de 4 kg-os is létezik. Az átlag 13 kg körül mozog.
- Hőszigetelés. A sérültet szigetelje alulról, mikor a földre helyezik. Egy fáradt ember is jobban fázik, de egy sérülttől hatalmas energiák távoznak. A kihűlés az utolsó tartalékait veheti el. Vízből-mentésre kialakított hordágyak anyaga sokszor a polifoamhoz hasonló.
- Helikopteres emelhetőség. Nehezen elérhető helyekről való mentés követelménye, ha nem tud leszállni a helikopter. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy kötéllel emelhető vízszintes testhelyzetben, de nem minden kötéltechnikai mozgató válik lehetővé ezzel.
- Legyen alkalmas gerincsérült rögzítésére és szállítására, vagy a sérült férjen bele egy erre alkalmas eszközzel együtt. Fejrögzítő tuskó, KED mellény, vákuum hordágy.
- Legalább 4 jó fogású emelési ponttal rendelkezzen. A jobban adogatható hordágyakon akár

8-14 fogás is van, ami nagy előny pl. omladékon való adogatáskor.

- Férjen el a hordágyon a sérült és az őt támogató orvostechnikai eszközök is. Szóba jöhet orvosi oxigén, diagnosztikai eszköz, végtagrögzítő, stb. A mozgatás közben, ezeket is biztonságosan kell tudni rögzíteni.
- Adjon lehetőséget a sérült fejének védelmére, beépített megoldással vagy kiegészítővel. Egy nagyobb kavics 10 méterről feleslegessé teheti erőfeszítéseinket. Rövid távon egy munkavédelmi sisak is jó lehet arcvédelemmel kombinálva. Ugyanez hosszú szállításkor a tarkónál már nagy fájdalmat okoz. A legigényesebb megoldás a fej borító, ahhoz hozzá nem érő átlátszó polikarbonát búra, ami a hordágy peremére csatolható. Így van hely a légzést segítő eszközök számára is.
- Szűk terekben való mozgatást is tegye lehetővé. Ez több, néha egymásnak ellentmondó dolgot követel meg: a fej felől tekintve kis keresztmetszet, oldalsó ütésnek, benyomódásnak vonzó hatású koptató hatásokkal szembeni ellenállás. A túl hosszú hordágyak be sem fordíthatóak szűk csőszerű kanyarokban. Erre a KED mellényhez hasonló félhordágyakat alakítottak ki, amelyek a lábakat engedik szabadon mozgatni, de értelemszerűen ott nem védenek.
- A sérült nedves környezettől való védelme. Alapvető, hogy a hordágy anyagában ne nedvesedjen át, de extrém mentésekre specializálódott eszközökkel már kanyonokból is lehet menteni. Létezik bűvár hordágy is. Jellemzően a kiegészítő eszközöké inkább itt a főszerep.
- Speciális követelmény lehet esetenként az úszóképesség, de úszva egyik hordágy sem tartja szárazon a sérültet. Legtöbbször kiegészítő készlet kapható erre.
- A kötéltechnikai követelmények minimumát jelentik a helikopteres felhúzásra alkalmas hordágyak, melyek csak három, esetleg négy keresztirányú hevederrel rögzített vízszintes testhelyzetű sérült felhúzását teszik lehetővé. Hegyi és barlangi mentő hordágyakkal a sérültet a talpára lehet terhelni, mikor függőlegesen van.

A cél, hogy a sérültnek biztosítsuk a felépülés esélyét és minimalizáljuk a mentési tevékenységből származó elkerülhető károsító hatásokat.

Tekintsünk át néhány hordágytípust, milyen körülményeknek felelnek meg leginkább, s mire nem ajánlhatóak?

## **Board típusú hordágyak**

Az egészségügy mindenesei, amelyeket elsősorban gerincstabilizálásra találtak ki. Könnyű, teherbíró, jól tisztítható. Műanyagból készül, vértől és a legtöbb veszélyes anyagtól jól mentesíthető. Rövidebb gyalogos szállításokra akár önmagában is alkalmas. Számos kiegészítő kapható hozzá, általában a fejrögzítőt szerzik be hozzá. Tűzoltói alkalmazásra ajánlható! A Renault Aquadux 3000-es gépjárműfecske márháza már tartalmaz egy Specer Rock gyártmányú board hordágyat. Oldalirányú ütdésektől a végtagokat nem védi. Fém alkatrészeket nem tartalmaz, ezért ha szükséges a kímélet, akár a kórházi kézpalkotó eljárások miatt sem kell kivenni belőle a sérültet. A hozzájuk kapható műanyag csatos és tépőzáras beteg rögzítő hevederek semmilyen zuhanás elleni védelmet nem nyújtanak függőleges testhelyzetű emeléskor, ezért kötéltechnikával történő mozgatásra egy erre alkalmasabb hordágy alkalmazható vízszintes testhelyzetben. Csak azok a típusok fordíthatók függőleges irányba melyeknél egy láb között hosszúkás nyílás található. Ezen egy a combok körül vezetett széles heveder viseli ilyenkor a súlyt, és a rángatásból, lengésből és ne adj' Isten zuhanásból származó plusz erőhatások túlnyomó részét. Az ilyen használat a talptámasztás hiánya miatt kényelmetlen a betegnek.



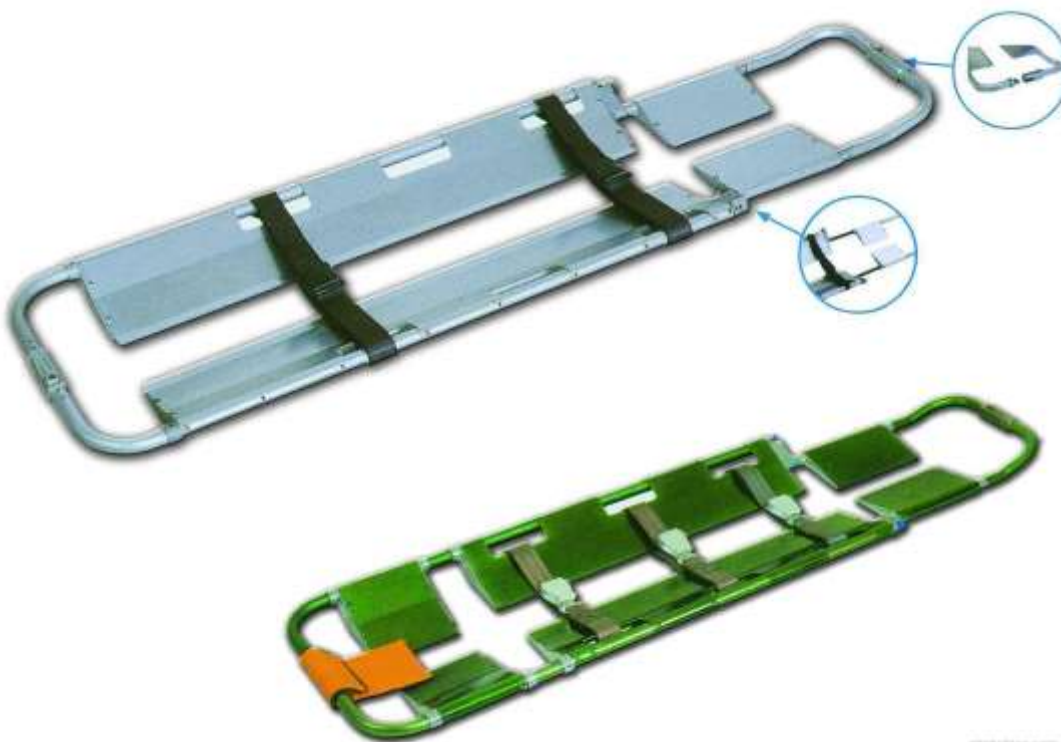
Board a teherbíró

### **Keret vagy lapát hordágy**

Szintén nagy klasszikus a fekvő gerincsérült hordágyra vételére optimalizált eszköz. Hossztengelye mentén kettészedve a hátán fekvő sérült két oldalára helyezve, majd a feleket összetolva a sérült a legkisebb mozgatóval „fellapátolható”, majd rögzítve szállítható, esetleg más hordágyra átrakható. Hossza állítható, a két fél is kettéhajtható. 7-11 kg körül van a tömegük, ezért szállításuk akár légzőkészülék viselés mellett sem gond. A hevederei kivételével jól viseli a magas hőmérsékletet. Tűzoltóknak ajánlható rövid távú kézzel mozgásokhoz. Kötéllel csak másik hordágyban érdemes mozgatni. Jól mentesíthető.



Lapát hordágy



Lapát, gerincsérültre optimalizálva

### Sced hordágy

Rendkívül ellenálló műanyagból diafilm-szerűen összecsavarható innovatív hordágy. 4 kg körüli tömege szinte egyedülálló. Kiterítve, a lap végeket felhajtva hevederek és a sérült teste merevíti. Gerincsérülés gyanúja esetén átlagos méretű sérült keret hordággal együtt is befér. Kis keresztmetszete, a sérültet meg nem haladó hossza miatt előszeretettel használják szűk terekben. Kötéltechnikai-, és vízi-mentésre is használható. Sajnos csak négy fogás van a kézben szállításra, ami kevés az adogatáshoz. Sok változata és kiegészítője van. Jó kompromisszum, mivel sok célra használható: veszélyes anyag beavatkozáshoz, szűk teres mentésekhez (van félhordágy változat), magasból és mélyből mentéshez, vízi mentésre használható, bár egyikre sem a legjobb. Nem számít gerincrögzítő eszköznek.



Sced, könnyű és sokoldalú

### **Petzl Nest**

„A” barlangi mentő hordágy. Egy kopásálló műanyag lapra szegecselik a ponyvaborítást és egy belső teljes testhevederzetet, ezáltal a hordágy minden helyzetben alkalmas zuhanó test megállítására is. 8 fogantyúval szállítható kézben. Kötéltechnikai bekötési pontjai lehetővé teszik a szállítást feszes kötélhídon, függőleges testhelyzetű emeléseknél, és a változtatható testhelyzetet is. E tulajdonságok szűk terekben fontosak, és további behozhatatlan előnye e műveletek közben a kis függőleges keresztmetszet. Ehhez tudni kell, hogy nemegyszer sziklát kellett vésni, hogy egy barlangi mentésnél az emelésnél beforduljon a hordágy, vagy mert egy vízfelszín fölötti alacsony plafon a sérültet a vízbe kényszerítette volna. Külhoni tűzoltóságok szűk teres és kötélműveletekre szívesen használják. Nagy felkészültséget igényel. Több méretben létezik. KED mellény és Stiftnack összeállítással kiegészítve alkalmas gerincsérült szállítására. Anyaga: termoplasztik poliuretán, poliamid, polietilén alumínium. A közepes méret 190 x 50 x 5 cm. Saját tömege:13 kg





Petzl nest, a barlangi mentő

### **Kong Lecco**

Hosszú gyalogos megközelítésre és szállításra optimalizált alumínium keretes hordágy. Darabokban kompakt, hátizsákban kiválóan hordható. A súlyt a legkedvezőbb módon adja át a váll ívét követő hordozó fogantyú miatt. Két személy is képes nagy távolságot gyalogolni egy sérülttel, ami kevés eszközzel mondható el. A páros hátulsó tagja is képes a lába elé nézni. A sérült a keretre feszített hevedereken fekszik, és egy védőhuzat körbe veszi. Van lehetőség hálósákkal, vákuum matraccal, együtt szállítani. Kiegészíthető fejtámaszokkal, kerékekkel is. Kötéllel rendkívül jól mozgatható, bár belső teljes testhevedert nem tartalmaz, változtatható akár emelés közben is a testhelyzet. Nem számít gerincrögzítő eszköznek. Vállon szállítva 180 kg, kötéllal 500 kg a terhelhetősége. Saját tömege 13 kg. Kutatás-mentési feladatokra tökéletes.

### **Hegymentő hordágyak**

Kettészedhető, vagy összehajtható kivitel. Kötéltechnikai és sível való mozgásra alkalmas specializált ágyak. Termetesebb személyek szállítása során problémák lehetnek. Általában tartozék az olyan hőszigetelő borítás, melyen belül foglal helyet a gerincrögzítő eszköz.

### **Kosár hordágyak**

Stokes hordágyaknak is nevezik feltalálóját, Charles Francis Stokes (1863-1931) US Navy ellentengernagy, a hadi-orvoslás nagy reformere után. Eredetileg acélcsőből hajlított, hegesztett vázból és az alsó részre rögzülő hálóból állt, de ma már titánból, műanyag és alumínium kombinációkban gyártják 6,5-15 kg-ig terjedő tartományban. Van alul zárt, félig zár, és hálós kivitelű. Ez utóbbi vízből kiemeléseknél és helikopter rotorszélben előnyösebb, a zártabb kivitel bobbként vontatható. A hajók szűk ajtónyílásain, az összeomlott épületeken keresztül az erdős terepig mindenhol kínál előnyöket. A peremén szinte bárhol fogható, köthető, rendkívül ellenálló hordágy. Minden szükséges segédeszköz elfér benne, van hozzá külön fejtámasz is. Igazi univerzális

„igásló”, tűzoltóknak optimális a kettészedhető kivitel. Board, lapát és vákuum hordágyakkal pompásan kombinálható. Belső teljes testhevedere nincs, de széles hegymászóhevederből köthető biztonságos rögzítés, bár jó felkészültséget igényel a módszer. Egyszerűbb vízszintes helyzetű emelésnél a keresztirányú lejszízazás elegendő. Hátránya a nagy keresztmetszet, de ez nyújtja a legjobb védelmet a mechanikai behatások ellen. Tartozékai és változatai miatt szinte minden mentési területen jó választás. Önmagában nem tekinthető gerincrögzítő eszköznek. Terhelhetősége gyártótól és változattól függően: 200-900 kg-ig terjed.



Sérült rögzítése

## **Kiegészítők**

Nagyon széles a skála. A helikopteres függesztés során a forgást megállító légterelő lemez, a hordágyra terhelő fejevédelem, hordozó karok kerettel a vállra vételhez, kerék (egy v. kettő), emelőhevederzetek feszes kötélhídra és függőleges mozgathoz, stb. Egy hordágy szett kialakításakor mindenképpen alapkövetelménynek kell tekinteni a gerincrögzítést. Az OMSZ-ben és a Magyar Barlangi Mentőszolgálatnál gyakorlat az, hogy a sérültet buborék fóliába csomagolják a kihülés ellen. Ez jóval hatékonyabb, mint a korábban alkalmazott hővisszaverő fólia.

## **Dugólétra – szükségmegoldások**

Sajnos még máig nem halt ki, hogy a sérültet egy tag dugólétrán szállítják, emelik a tűzoltók. Van olyan városi kutató-mentő szakirodalom, ahol leírják ezt, de két deszkával kiegészítve. A gerincsérült mozgathatása, ha nem elkerülhető, egy ajtót leemelve szükséghordágyhoz juthatunk, amit nehezebb mozgathatni a mentőknek, de jobb a betegnek. Egy másik kompromisszum lehet, ha pallóra rögzítik a sérültet. A csupasz dugólétránál minden jobb.

## **Összefoglalva**

Egyetlen hordággal nem oldható meg biztonságosan minden feladat, de vannak több módon alkalmazható típusok, igaz nem nyújtják azt a hatékonyságot, mint a specializált hordágyak. Sokszor több hordágy kombinálása a jól működő és biztonságos megoldás. A hordágy alapfelszerelés. Jelenlétük nem nélkülözhető semelyik olyan szervezetben melynek az életmentés alapfeladatai közé sorolható.

Szederkényi Nándor c. t.ú. ftzls., szakoktató  
Katasztrófavédelmi Oktatási Központ, Budapest