

# A vérátömlesztés okozta vastűlterhelés és az MDS: Kézikönyv a betegeknek

Második kiadás

**mds** → **foundation**  
the myelodysplastic syndromes foundation, inc.

Kiadta a The Myelodysplastic Syndromes Foundation, Inc.

# A vérátömlesztés okozta vastúterhelés és az MDS (myelodysplasiás szindróma): Kézikönyv a betegeknek

## Tartalomjegyzék

Vérátömlesztés vérszegénység esetén	2
Fennáll-e nálam a vastúterhelés kockázata?	2
Mi is pontosan a vastúterhelés?	3
Miként kezelhető a vastúterhelés?	3
Desferal® (deferoxamin)	4
Exjade® (deferasirox)	5
A vaskelátképzést elősegítő egyéb gyógyszerek	6
Jelentkezhet-e nálam valamilyen nemkívánatos reakció a vastúterhelés kezelése során?	6
Milyen gyakorlati intézkedések tehetők a vastúterhelés csökkentésének elősegítésére?	7
Szakirodalom	8
Egyéb információs források	8
Kapcsolatfelvétel az MDS alapítvánnyal (the MDS Foundation)	8

## **A vérátömlesztés okozta vastúlterhelés és az MDS (myelodysplasiás szindróma): Kézikönyv a betegeknek**

Az MDS korai szakaszában lévő betegek közül sokan tapasztalnak vérszegénységet; ezt az állapotot a makacsul alacsony hematokritszint — amely a vörösvérsejtszám fokmérője —, illetve az úgyszintén alacsony hemoglobinszint jellemzi; ez utóbbi egy, a vérben található fehérje, amely az oxigént szállítja a test szöveteihez.

AMDS-sel diagnosztizált betegeknek durván 80% –a vérszegény. Vannak vérszegény (anemiás) betegek, akik kiegészítő kezelésként időnként vérátömlesztést kapnak a vérszegénységet kísérő fáradtságérzet enyhítésére. Bár a krónikus vérszegénység ritkán életveszélyes, mégis messzemenően ronthatja a beteg életminőségét. Ennélfogva a legtöbb orvos ilyenkor vérátömlesztést javasol.

### **Vérátömlesztés vérszegénység esetén**

Azoknak a betegeknek, akiknél a rendszeres vagy az időnként történő vérátömlesztés szoba jöhet, általában sápadt a bőre, ugyanakkor pedig fáradtságot és légszomjat tapasztalnak. Idetartoznak az International Prognostic Scoring System (kidolgozott prognosztikai osztályozás) szerint az alacsony vagy a közepes-1 kockázati csoportba tartozó MDS-betegek, akik súlyosan vérszegények, hematokritjük pedig makacsul 25–30% alatt van, hemoglobinszintjük pedig 100 mmol/L alatti. Sok olyan MDS-beteg igényel időnként vagy többször vérátömlesztést, akinek alacsony vagy közepes-1 kockázatot jelentő betegsége van. Ezek a betegek a World Health Organization (WHO = Egészségügyi Világszervezet) rendszere, illetve a francia-amerikai-brit (FAB) rendszer értelmében úgy sorolhatók be, mint akiknek vagy refraktr-azaz semmilyen kezelésre sem reagáló-anemiájuk (RA), vagy gyűrűs sideroblastos refrakter anemiájuk (RARS) van.<sup>1,2</sup>

A támogató kezelést igényelő anemiás betegek esetében a vérátömlesztés gyakorisága betegenként változó. Vannak betegek, akiknek akár 1–2 hetente is szükségük lehet vörösvérsejt-átömlesztésre, míg mások ezt csupán 6–10 hetente igénylik. A gyakoriság a betegség tüneteitől, vagy a beteg vérének hematokrit-illetve hemoglobinszintjétől függ.<sup>1</sup>

A vérátömlesztés segít a vérszegénység kezelésében; van azonban hátránya is: mivel a vasat a vörösvérsejtek szállítják és — ismételt vérátömlesztés után — a beteg vérében és más szöveteiben végül magasabb lehet a vasszint. A vastúlterhelés potenciálisan veszélyes állapot. Szerencsére azonban kezelhető.

### **Fennáll-e nálam a vastúlterhelés kockázata?**

A vastúlterhelés nem jelent kockázatot, hacsak valaki nem kap rendszerint több éven keresztül többször vérátömlesztést, vagy a vérátömlesztések teljes száma hozzávetőlegesen meg nem haladja a 20 egységet (egységenként 200 ml, azaz egy zsák); attól függően, melyik feltétel teljesül előbb. A sideroblastos vérszegénységben

szenvedő MDS-betegeknél a többszöri vérátömlesztés eredményeként kialakuló vastúlterhelésen túl a vasnak a táplálékból történő túlzott felszívódása következtében is kialakulhat vastúlterhelés.<sup>1</sup>

## Mi is pontosan a vastúlterhelés?

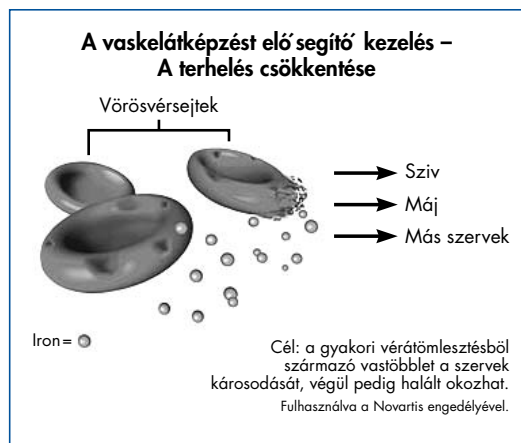
A vérátömlesztés gyakorisága minden vérszegény betegnél más és más, a tünetektől, valamint a hematokrit-, illetve a hemoglobinszinttől függően. Az a „tipikus”, vérszegény MDS-beteg azonban, akinek vérátömlesztésre van szüksége, 2–6 hetente két egység vért kap. Minden egyes egység mintegy 250 milligramm vasat tartalmaz. A kezelés során a vas a testszövetekben és a szervekben halmozódik fel, a hozzávetőlegesen 20 egység vérátömlesztést követően pedig a betegnél végül toxikus szintet is elérhet.<sup>1,3</sup>

A vas erőteljes oxidáns; így károsíthatja a szöveteket. Amikor a szívben, a májban, a tüdőben, az agyban, a csontvelőben és a belső elválasztású szervekben túlzott mennyiségű vas halmozódik fel, máris elő van készítve a terep sokféle lehetséges megbetegedés, sőt életveszélyes állapot számára, beleértve a szívelégtelenséget, a májsugorodást, az epehólyag megbetegedéseit, az ún. bronzdiabetest, az ízületi gyulladást, a depressziót, az impotenciát, a meddőséget és a különféle daganatos megbetegedéseket.<sup>3-5</sup>

## Miként kezelhető a vastúlterhelés?

Azoknál az MDS-betegeknél, akiknél vérátömlesztés okozta vastúlterhelés tapasztalható, kétféle olyan kezelést hagyott jóvá az Amerikai Egyesült Államok Food & Drug Administration (FDA) elnevezésű, (az élelmiszerek és gyógyszerek engedélyezésével megbízott) hatósága, amelyet a betegek orvosi rendelvényre kaphatnak: a vaskelátképzés elősegítése vagy a vas kiküszöbölése; vagyis a Desferal® (generikus neve: deferoxamin), illetve az Exjade® (generikus neve: deferasirox) szedésével történő kezelésről van szó. Figyelembe kell venni, hogy a Desferal generikus nevének írásmódja az orvosi szakirodalomban különféleképpen jelenik meg, úgymint deferoxamin, desferoxamin, valamint deferroxamin.

Európában és néhány más országban (de ez alól kivétel az Egyesült Államok), másik, szájon át szedhető vaskelátképző gyógyszer, a Ferriprox® (generikus neve: deferipron), is beszerezhető azon vastúlterhelésben szenvedő betegek számára, akik a Desferalt a tűrőképesség hiánya vagy a hatékonyság elmaradása miatt képtelenek használni.



A három gyógyszer *kelátot képez*, vagyis a vashoz kötődik, egyben elősegíti a vasnak a szervezetből történő eltávolítását.<sup>4-12</sup> Azoknak a vérszegény MDS-betegeknek, akik többszöri vérátömlesztést igényelnek, és a vaskelátképzést elősegítő kezelésben részesülnek, javul az életkilátása.<sup>6</sup>

### **Desferal® (deferoxamin)**

A Desferalt, amelyet a vastöbblet kiküszöböléséhez szükséges kezelés standardjának tekintenek, a vérátömlesztésen felül adják, injekcióval történő beadására pedig heti 3–7 alkalommal kerül sor. Vannak betegek, akik a Desferalt naponta kétszer subcutan (a bőr alá) kapják, injekció formájában. Másoknál viszont lassú, intravénás infúziót alkalmaznak, mégpedig hordozható, elemmel működtetett pumpa segítségével, amelyet mintegy 8 órán át — gyakran éjszaka — kell viselni. A Desferal injekció formájában izomba (intramuscularisan) is beadható.<sup>4-7,9</sup>

A betegek előre láthatóan minden, átömlesztéssel bevitt egységnyi vérré vetítve legfeljebb két gramm Desferalt kaphatnak. Általában az orvos egy grammal kezdi a kezelést, majd fokozatosan emeli ezt az adagot, amíg el nem érte a napi három grammot. A beteg által kiválasztott vasmennyiséget kimutató vizeletminták segítenek az orvosnak úgy beállítani a Desferal adagját, hogy negatív vasegyensúly legyen fenntartható.<sup>3,5,9</sup>

A Desferal lassan hat, infúzióként csupán 6–10 mg mennyiségű vasat küszöböl ki; a negatív vasegyensúlyt azonban még akkor is fenntartja, ha a vérátömlesztések folytatódnak. A siker pedig a kezelés korai megkezdésétől függ. Ha jelentős vastúlterhelés állt fenn még a kelátképzést elősegítő kezelés megkezdése előtt, a beteg súlyosbodó szívbetegségnek vagy a májban fellépő rostszaporodásnak lehet kitéve. A jobban időzített, a kelátképzést elősegítő kezelés, amelyet az ismételt vérátömlesztés megkezdésétől számított két éven belül megkezdtek, képes megakadályozni, sőt vissza is fordítani az említett állapotot.<sup>3,5</sup>

A kezelés korai megkezdésén túl az is kritikus a vérátömlesztés okozta vastúlterhelés sikeres kezelése szempontjából, hogy a beteg a Desferal előírt adagolását betartsa. Vannak betegek, akik a vaskelátképzést elősegítő, Desferalt alkalmazó kezelést az előírt adagolás vagy az ismétlődő tűszúrások okozta kényelmetlenség miatt — különösen az injekció beadásának helyszínén fellépő túlérzékenységi reakció következtében — megszakítják. A betegeket nyomatékosan arra ösztönzik — és ilyen irányú tanácsadásban is részesülnek —, hogy folytassák a kezelést... mivel a vaskelátképzést elősegítő kezelés igenis megakadályozza a szerveletelenséget azoknál a betegeknél, akik rendszeresen vérátömlesztést kapnak, ugyanakkor pedig az életüket is meghosszabbítja. Azoknak a betegeknél, akik úgy érzik, hogy a tű okozta kényelmetlenséget képtelenek elviselni, helyi érzéstelenítő krémet kell kérniük, amelyet — a fájdalom csökkentése érdekében — egy órával a tű beszúrása előtt lehet alkalmazni. Sok beteg úgy találja, hogy a lassú infúziót biztosító pumpával történő, intravénás bejuttatás a kezelés leginkább tolerálható formája, mivel a tű egy hétig a helyén marad, ezáltal pedig kiküszöböli a gyakori beszúrás szükségességét.

Ezenkívül az intravénás kelátképzés hatékonyabb, mint a subcutan változat és gyakran kevesebb kezelési napot is igényel.<sup>5</sup>

Most is folyik a kutatás, amelynek segítségével a Desferal esetében kényelmesebb és kevésbé megterhelő módokat igyekeznek találni — beleértve az új transzfúziós módszereket is — olyan betegek számára, akiknél többszöri vérátömlesztés szükséges.

### **Exjade® (deferasirox)**

Az Exjade-et, amelynek korábbi elnevezése ICL670 volt, 2005 végén hagyta jóvá az FDA, ezáltal pedig az említett gyógyszer az első, az Egyesült Államokban kereskedelmi forgalomban kapható, szájon át szedhető kezelési módzat a vastülterhelés kiküszöbölésére.<sup>6-8</sup> A jelenlegi kezelési standarddal összehasonlítva, amely gyakran éjszakánként 8–12 órán át tartó subcutan infúziót igényel, mégpedig heti 5–7 éjszakán át mindaddig, amíg a beteg továbbra is vérátömlesztést kap, vagy amíg túl sok a vas a szervezetében, az Exjade-et naponta és testsúlykilogrammonként 20 milligrammos adagolásban egyszer szedik naponta.<sup>10</sup> Az Exjade tablettát, egy pohár narancslében, almalében vagy vízben történő feloldása után, ital formájában veszik be. A béta-thalassaemiás, a sarlósejtes megbetegedésben, más vérszegénységben, valamint MDS-ben szenvedő betegekkel folytatott, III-fázisú, már befejezett klinikai vizsgálatok azt mutatják, hogy az Exjade jelentősen csökkentette a vas koncentrációját a májban (LIC), amely a test vastartalmának elfogadott mutatója és — mint ilyen — a vasterhelés fenntartását vagy csökkentését eredményezte a vérátömlesztésen átesett betegeknél. A gramm-szárazsúlyra vetített 7 mg vas (Fe/g dw) fölötti LIC-értékek a megbetegedések magasabb számával és a magasabb halandósággal hozhatók kapcsolatba.

Egy nemrégiben nyilvánosságra hozott, többközpontú, randomizált, III-fázisú klinikai vizsgálat, amelybe 586, béta-thalassaemiás (ez egy örökletes, a hemoglobint érintő rendellenesség, amely során a betegek rendszeresen vérátömlesztést kapnak) beteget vontak be, mert náluk krónikus vastülterhelést diagnosztizáltak, összehasonlította a desferalos és az exjades kezelés biztonságosságát, valamint hatékonyságát.<sup>11</sup> Az említett vizsgálatban résztvevő betegek több mint kétharmadánál jelentkező kockázatot jelentő LIC-érték. A résztvevők vagy hetente öt napon át kaptak Desferal infúziót, vagy pedig vízben oldott Exjade-et ittak mindennap reggeli előtt. Az egyes gyógyszerek adagolása a betegnél referenciaként megállapított LIC-értéken alapult: azok a betegek, akiknél az LIC-érték a gramm-szárazsúlyra vetített ~7 mg-nál több vasat jelzett (Fe/g dw), nagyobb adagokat kaptak, mint azok, akiknél az LIC-érték, gramm-szárazsúlyra vetítve, <7 mg vasat jelzett (Fe/g dw).

Az Exjade-et ugyanolyan hatékonynak találták, mint a Desferalt azon betegek esetében, akik a legnagyobb gyógyszeradagokat kapták. Ezekben az esetekben jelentősen és mindkét szer esetében hasonlóan — az adagtól függően — csökkent az LIC-érték, valamint a szérum ferritin (vasraktárfehérje), mely egyszersmind hatással volt a szervezet nettó vasesúlyára is. Az említett betegek többsége (hozzávetőlegesen

60%) változatlan vagy csökkent LIC-szintet mutatott a vizsgálat során. A legkisebb gyógyszeradagokat kapó betegeknel azonban az Exjade nem tartotta fenn, illetve nem is csökkentette az LIC-szinteket. Mindez esetleg — a gramm-szárazsúlyra vetített <7 mg vasmennyiséget (Fe/g dw) jelentő LIC-értéket mutató betegeknek adott Desferal adagokhoz viszonyítva — aránytalanul kisebb Exjade adagoknak volt betudható.<sup>11</sup> Folytak a további klinikai vizsgálatok, beleértve egy a kisebb és közepes kockázatú MDS-betegekre kiterjedő vizsgálat is.

A Novartis, az Exjade gyártója, kidolgozott egy programot az Exjade-et szedő betegeknek; a program elnevezése EPASS™ (**Exjade Patient Assistance and Support Services**, azaz Exjade betegsegítő és támogató szolgáltatások), amelybe beletartozik a gyógyszereladás orvosi rendelvényre, a betegtájékoztató támogatása és a költségtérítéssel kapcsolatban nyújtott segítség. Egy másik program — is rendelkezésre áll, amelynek elnevezése Simple Steps (egyszerű lépések), és amely az Exjade napi adagolásának betartását hivatott javítani vagy elősegíteni. Ugyanúgy, mint minden gyógyszernél, itt is fontos, hogy a beteg az Exjade-et az előírásnak megfelelően (naponta egyszer) szedje, mivel a gyógyszer hatékonysága a helyes adagolástól függ.

## A vaskelátképzést elősegítő egyéb gyógyszerek

Az Exjade-en kívül van más, szájon át szedhető, a vaskelátképzést elősegítő szer is, amelynek neve Ferriprox® (generikus neve: deferipron); Európában és más országokban (az Egyesült Államokat kivéve) engedélyezett a használata azoknál, a vastülterhelésben szenvedő betegeknel, akik a Desferal a túróképeség hiánya vagy a hatékonyság elmaradása miatt képtelenek szedni.<sup>7,8,12</sup> A klinikai vizsgálatok és a klinikai gyakorlat során kimutatták, hogy a Ferriprox hatékony, ha a vasnak a szervezetből történő eltávolításáról van szó. A Ferriprox mellékhatásprofilja hasonló a Desferaléhoz.<sup>8,12</sup>

Egy másik, éppen kipróbálás alatt lévő gyógyszer a HBED (ez a hidroxibenzil-etiléndiamin acetecetsav rövidítése). Bár injekcióval történő beadást igényel, mégis úgy tűnik, hogy a HBED hatékonyabban segíti elő a vas kiküszöbölését, mint a Desferal, ennél fogva pedig kevésbé gyakran vagy rövidebb ideig is adható.<sup>13</sup>

## Jelentkezhet-e nálam valamilyen nemkívánatos reakció a vastülterhelés kezelése során?

Bizonyos betegeknel mellékhatások tapasztalhatók, a vaskelátképzés elősegítésére alkalmazott Desfera vagy Exjade kezelés során.

A Desferal lehetséges mellékhatásainak körébe tartozik a véres vizelet, a homályos látás, a bőrkkiütés, a csalánkiütés, a viszketés, a hányás, a hasmenés, a gyomor vagy a láb esetében bekövetkező görcs, a láz, a szapora szívverés, a szédülés, illetve az infúzió helyszínén tapasztalható fájdalom vagy duzzanat. A lehetséges, hosszú távú nemkívánatos reakciók köre pedig a vese vagy a máj károsodására, a hallásvesztésre vagy a szürke hályogra terjed ki.<sup>3,5,9</sup> Végül az Exjade (a klinikai vizsgálatok során

történő) használatához kapcsolódó leggyakoribb mellékhatások köre a hasmenést, a hányingert, a hányást, a fejfájást, az alhasi fájdalmat, a lázat, a köhögést és a szérum kreatinin kismérvű, nem progresszív emelkedését érinti.<sup>10</sup> Aakárcsak a Desferallal, az Exjade alkalmazásával kapcsolatosan is felléphetnek hosszú távú, hátrányos reakciók: mint a vese vagy a máj károsodása, a hallásvesztés vagy a szürke hályog jelentkezése.<sup>3,5,8,9,10,12</sup>

A Desferal és az Exjade alkalmazásával kapcsolatban — jóllehet ritkán, de mégis — a hallás és a látás különböző zavarairól számoltak be a leggyakrabban. Ennélfogva a betegeknek hallás- és szemvizsgálaton kell résztvenniük a kezelés megkezdése előtt, s azután is — a kezelés során — rendszeres időközönként. A betegeket gondozó orvosnak ellenőriznie kell a májenzimeket, a vesefunkciót, a hematokrit, a ferritin és a transferrin saturációt (a vassal való telítettségének százalékát) is. A betegnek pedig azonnal közölnie kell az orvossal minden kedvezőtlen tünetet, aki majd vagy beállítja az adagolást, vagy — komoly rendellenesség esetén — teljes egészében megszakítja a kezelést. Ha a komolyabb reakciók megoldódnak, az orvos óvatosan újból megkezdheti a vaskelátképző kezelést.<sup>3,5,9,10</sup> A vaskelátképzésnek további előnyös oldala a hematokrit- és hemoglobin-szintnél beálló javulás a „vasmentesítettséget” követően. Azoknál a vérszegény MDS-betegeknél, akik többszöri vérátömlesztést igényelnek és akik a vaskelátképzést elősegítő kezelésben részesülnek, sokkal kisebb annak kockázata, hogy szerveikben és szöveteikben a vas felhalmozódása toxikus méretet ölt, tehát várható élettartamuk javulni fog.

## **Milyen egyéb gyakorlati intézkedések tehetők a vastűlterhelés csökkentésének elősegítésére?**

A vérátömlesztés okozta vastűlterhelésben érintett betegeknek szánt, a vaskelátképzést elősegítő kezelésen túl van néhány mindennapi szabály, amelyet a vas étkezéssel történő bevitelének csökkentésére vonatkozik. A vas felszívódásának megakadályozása céljából segít, ha tejtermékeket, rostgazdag élelmiszereket és teát fogyasztanak. Ne egyenek viszont nyersen kagylót vagy mészhéjú tengeri állatot, amely a vastűlterhelésben szenvedő betegeknél akár halált is okozó baktériumokat hordozhat. Végül, de nem utolsó sorban, az alkohol fogyasztásának és a dohányfüstnek a kerülése még inkább segíthet megakadályozni a vasszint emelkedését.<sup>3</sup>

Ami viszont a legfontosabb, hogy — amennyiben Ön éppen a vaskelátképzést elősegítő kezelésben részesül — ügyeljen arra, hogy orvosa szorosan figyelemmel kövesse a vas felhalmozódását testének szöveteiben. Ha az orvos ezt elmulasztja, Ön fokozottabban ki van téve a vastűlterheléshez kapcsolódó megbetegedéseknek. Az is nagyon fontos, hogy betartsa a vaskelátképzést elősegítő gyógyszer előírt adagolását. Ha éppen kedvét is veszti, ne adja fel — kérjen külső segítséget. Ez ugyanis mindig rendelkezésre áll.



## Szakirodalmom

1. Bennett JM (ed). The Myelodysplastic Syndromes: Pathobiology and Clinical Management. (A myelodysplasiás szindrómák: Pathobiológia és klinikai kezelés). New York: Marcel Dekker, Inc. 2002.
2. Greer JP, Foerster J, Lukens JN, Rodgers GM, Paraskevas F, Glader B (eds). Wintrobe's Clinical Hematology (A Wintrobe-féle klinikai hematológia). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2004.
3. Iron Disorders Institute, Inc. Transfusion-dependent iron overload (A vérátömlesztés okozta vastúterhelés). *idInsight*. Greenville, SC.
4. Brunton LL, Lazo JS, Parker KL (eds). Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics (A gyógykezelés Goodman – és Gilman-féle farmakológiai alapja). 11th edition. New York, NY: McGraw-Hill, 2006.
5. Rakel RE, Bope ET (eds). Conn's Current Therapy (A Conn-féle jelenlegi terápia). Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2004.
6. Franchini M, Veneri D. Iron-chelation therapy: an update (A vaskelátképzést elősegítő kezelés: aktualizálás). *Hematol J*. 2004;5:287–292.
7. Kwiatkowski JL, Cohen AR. Iron chelation therapy in sickle-cell disease and other transfusion-dependent anemias (Vaskelátképzést elősegítő kezelés sarlósejtes megbetegedés és más, a vérátömlesztés okozta vérszegénység esetén). *Hematol Oncol Clin North Am*. 2004;18:1355–1377.
8. Neufeld EJ. Oral chelators of deferasirox and deferiprone for transfusional iron overload in thalassemia major: new data, new questions (A deferasirox és a deferipron, mint szájon át szedett kelátképző, a vérátömlesztés okozta vastúterhelés kezelésére thalassaemia maior esetén: új adatok, új kérdések). *Blood*. 2006;107:3436–3441.
9. Novartis Pharmaceuticals Corp. Desferal® (deferaxamine mesylate for injection USP). Complete prescribing information (Desferal® (deferaxamin-mezilát injekció céljára, USP — az Egyesült Államok hivatalos gyógyszerkönyve). Az orvosi előírásokkal kapcsolatos összes adat). East Hanover, NJ. October 2002.
10. Novartis Pharmaceuticals Corp. Exjade® (deferasirox) Tablets for Oral Suspension. Complete prescribing information (Exjade® (deferasirox) tabletták orális szuszpenzióhoz. Az orvosi előírásokkal kapcsolatos összes adat). East Hanover, NJ. November 2005.
11. Cappellini MD, Cohen A, Piga A, et al. A phase 3 study of deferasirox (ICL670), a once-daily oral iron chelator, in patients with beta-thalassemia (A deferasirox (ICL670), egy napi egyszeri alkalommal szájon át szedett vaskelátképző 3. fázisú vizsgálata béta-thalassaemiás betegeknek). *Blood*. 2006;107:3455–3462.
12. Greenberg PL. Myelodysplastic syndromes: iron overload consequences and current chelating therapies (Myelodysplasiás szindrómák: a vastúterhelés következményei és a jelenlegi, a kelátképzést elősegítő kezelések). *J Natl Compr Canc Netw*. 2006;4:91–96.
13. U.S. Department of Health and Human Services. National Institutes of Health. National Institute of Diabetes & Digestive & Kidney Diseases. Recent advances and Emerging Opportunities (Országos Egészségügyi Intézetek. A cukorbetegség és emésztési, valamint vesebetegségek országos intézete. Újkeletű fejlemények és a jelentkező lehetőségek). February 2004.

### Egyéb források a tájékozódáshoz:

Kouides PA, Bennett JM. *Understanding Myelodysplastic Syndromes: A Patient Handbook (A myelodysplasiás szindrómák megértése: kézikönyv a betegeknek)*. The MDS Foundation, Inc. 2006.

Iron Disorders Institute, Inc.

PO Box 2031, Greenville, SC 29602 USA

Információkérés: 888-565-IRON (4766)

Web site: [www.irondisorders.org](http://www.irondisorders.org)

Iron Overload Diseases Association, Inc.

433 Westwind Drive, North Palm Beach, FL 33408-5123 USA

Tel: 561-840-8512

Web site: [www.ironoverload.org](http://www.ironoverload.org)

### Kapcsolatfelvétel az MDS alapítvánnyal:

**The MDS Foundation, Inc.**

PO Box 353, 36 Front Street

Crosswicks, NJ 08515 USA

Tel: 800-MDS-0839 (csak az Egyesült Államokon belül hívható),

609-298-6746 (az Egyesült Államokon kívülről hívható)

Fax: 609-298-0590

### A Myelodysplasiás Szindrómával Foglalkozó Magyar Kiválósági Központ

**Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar**

Dr. Várkonyi Judit, PhD

Tel./fax: +36-1-355-82-51

1125 Budapest

Kútvölgyi út 4

Magyarország



**MDS**

*Join the Journey  
to Hope*



 **NOVARTIS**

A Novartis közoktatási ösztöndíjából finanszírozva.