

Ifj. dr. Bernát Iván

A vashiánybetegség pathogenesisének és korszerű therapiájának néhány kérdése

A vashiánybetegség az emberiség leggyakoribb idült organikus megbetegedése. Érvényes ez a megállapítás hazánkra is. A gyakorlatban azonban a hiányállapotot csak a betegeknek egy részén ismerik fel. A szerző megállapítja, hogy ez részben a betegség természetéből adódó diagnosztikai problémákra, részben pedig arra vezethető vissza, hogy a hiánybetegség körét egyesek leszűkítik annak vészeségével járó alakjára, bár az anaemia a hyposiderosist csak késői következménye. A közlemény vázolja a hiányállapot kialakulásának egyes fázisait, a prelatens, a latens és a manifest vashiányállapot kifejlődését és hangsúlyozza, hogy a beteg a második és a harmadik fázisban (a latens és manifest vashiányban) egyaránt gyógyításra szorul, az első fázisban (prelatens vashiány) pedig prophylaktikus célból kell vasat adagolni. A szerző ismerteti a korszerű vasterapia célját, alapelveit és áttekinti a gyakorlati tennivalókat a megfelelő készítmény kiválasztásától a célszerű adagolás és a szükséges therapiás időtartam meghatározásáig. Vázolja végül a therapiás hatás esetleges elmaradásának okait és a parenterális vaskezelés indicióit.

A vashiánybetegség az emberiség leggyakoribb idült organikus megbetegedése. A föld nagy térségein (mindenekelőtt a fejlődő országokban) a lakosság többsége szenved tőle, de a fejlett országokban: az USA-ban, Kanadában, Észak-, Nyugat- és Közép-Európában — így hazánkban is (Hallberg, 1970; Fairbanks és Beutler, 1972; Simonovits et al., 1977, valamint mások) — valószínűsített népbetegség és világszerte nagy közegészségi problémát okoz (World Health Organisation, 1959; Waldenström, 1964).

Az összes anaemiák túlnyomó többsége — helyenként 85—90%-a — vashiány következménye. Viszonylagos gyakoriságát jól szemlélteti, hogy egy anaemia perniciosás betegre kb. 200 vashiányos — anaemiás, ill. kb. 500—600 vashiánybeteg esik.

A mindennapos orvosi gyakorlatban azonban a vashiányos betegnek csak egy töredékét ismerik fel, és ennek következtében nagyobb részük elesik az adekvát kezeléstől, szükségtelenül szenved, pedig a vashiánybeteg tökéletesen meggyógyítható, ami — sajnos — sok betegségről még nem mondható el.

Mi az oka annak, hogy a vashiánybetegséget olyan sokszor nem diag-

nosztizálják, illetve hogy gyakran tévesztik össze más betegségekkel (pl. szív- és tüdőbetegségekkel, gyomorbetegségekkel, neuroendokrin betegségekkel, hypovitaminosisokkal, neurosisokkal, stb.).

Ennek több oka is van. A legfőbbek az alábbiak:

(1) A szövetek vashiánya gyakorlatilag minden szerv működését károsítja. A különféle szervek működészavara folytán a hyposiderosis számos más betegséghez válhat — sokszor megtévesztően — hasonlóvá.

(2) A legfontosabb ok talán az, hogy a vashiánybetegség fogalmát sokan még ma is leszűkítik a vashiányos *anaemia* körére, pedig az *anaemia* a vashiánybetegségnek nem obligát jele. Sőt! A betegség *anaemia* nélküli alakja még sokkal (legalább kétszer-háromszor) gyakoribb is, mint az *anaemiával* járó alak. Vasra nemcsak a vörösvérsejteknek, hanem a szervezet minden sejtjének szüksége van és vashiány esetén a különféle szövetek, szervek és szervrendszerek működészavara már *jóval előbb* kialakul, mint a vérszegénység. Más szavakkal: a vashiánybetegség nem egyszerűen vashiányos *anaemia*, hanem az egész szervezet megbetegedése, s az *anaemia* a betegségnek csak egyik, és pedig viszonylag nem is nagyon gyakori tünete.

Ezért a vashiánybetegség diagnosztikájában nem elégedhetünk meg a vérkép vizsgálatával. Minden gyanús esetben el kell végeznünk a serum vas-szintjének és vaskötőkapacitásának a meghatározását is.

Normális vegyes táplálkozás esetén, egészséges ember béltraktusából a *szükségletnek megfelelő mennyiségű* vas szívódik fel. A vasesyensúly azonban felborul, ha a vasbevitel nem fedezi a vasszükségletet, illetve a vasvesztéséget.

A negatív vasesyensúlyhoz a szervezet úgy igyekszik alkalkalmazkodni, hogy a vastartalékát kezdi felhasználni. A tartalék csökkenésével párhuzamosan fokozódik a vasszívódás a béltraktusból. Ha a fokozott felszívódás sem tud lépést tartani a megnövekedett szükséglettel, úgy a tartalék lassan elfogy. Ezt az állapotot nevezzük a hyposiderosis első stadiumának. Újabb *praelatens vashiányról* is beszélnek. Klinikai tünetek ebben a stadiumban természetesen nincsenek. A vastartalék felhasználódása után kialakul a *szövetek vashiánya, a hyposiderosis második stadiuma*. A vastartalmú légzőenzymek megfogyása következtében a szövetekben az oxidoredukciós folyamatok zavara a különféle szövetek, szervek működésének romlásához, és jellegzetes kórszövettani (dystrophiás-atrophiás) elváltozásokhoz vezet. Figyelemre méltó, hogy a szövetek vashiánya általában előbb alakul ki, mint az *anaemia* és hogy a szöveti vashiány ugyanolyan súlyos tüneteket okoz, mintha a beteg már *anaemiás* volna. Az *anaemiás* syndroma ilyenkor annak a következménye, hogy a sejtek a hozzájuk érkező molekuláris oxigént nem tudják *felhasználni*. A hyposiderosisnak ezt a második stadiumát *latens* vagy *anaemia nélküli vashiánybetegségnek* is szokás nevezni. Ha a szervezet vashiánya még tovább fokozódik, úgy a betegek lassan — fokozatosan *anaemiássá* válnak. Az *anaemia* súlyosbodása során mindinkább kifejezettebbé válik a vörösvérsejteknek hypochromiája és végül kialakul a *microcytosis* is. A tipikus vérkép tehát csak a betegség utolsó stadiumára jellemző.

Vashiányos anaemiáról csak a hyposiderosisnak ebben a harmadik stadiumában lehet beszélni. Gyakorlati szempontból (pl. a vashiány pótlása szempontjából) a hyposiderosis különféle syndromái között nincsenek különbségek. Minden esetben egyformán erélyes therapiát kell folytatnunk

azonos elvek alapján. Legfeljebb annyit mondhatunk, hogy posthaemorrhagiás vasadagolásra a haemoglobin szaporulat gyorsabb szokott lenni, mint egyébként.

Korszerű vastherapia

Alapelvek: (1) Első feladatunk annak tisztázása, nem áll-e fenn olyan betegség, mely vézést okozhatott. Ha ilyet találunk, úgy minden rendelkezésre álló eszközzel arra kell törekednünk, hogy magát az alapbetegséget gyógyítsuk meg. Ha ez nem lehetséges, legalább a vézést igyekezzünk megszüntetni. Sajnos ez sem mindig sikerül (pl. Osler-kórban).

(2) Magának a vastherapiának a célja (a) a szervezet vashiányának a pótlása és (b) megfelelő vastartalék képzése.

(3) A therapia alapvető formája az orális vasadagolás. Parenterális vaskezelésre csak igen ritkán van szükség.

(4) A betegnek jól felszívódó vaskészítményt nagy adagban, megfelelő ideig kell szedni.

(5) A vastherapia nem merülhet ki a haemoglobin szint normalizálásában.

(6) Vastherapia indikált a vashiánybetegség minden formájában tekintet nélkül az aetiológiai tényezőre — a hyposiderosis második és harmadik stadiumában. A betegség első stadiumában prophylaktikus célból kell vasat adagolni.

A vaskészítmény kiválasztása: Ismeretes, hogy a vas a gyomor-bél traktusból csak két vegyértékű alakban képes felszívódni. A három vegyértékű vasvegyületekből, vagy a ferrum hydrogenio reductumból csak annyi vas szívódik fel, amennyi a gyomor-béltraktusban redukálódni képes. Ez azonban csak korlátozott mennyiség. Ezért ma már szinte kizárólag csak ferrovegyületeket használunk therapiás célokra.

Általános követelmény, hogy a készítmény a vason kívül más vérképző anyagot ne tartalmazzon. A régebben ajánlott kombinált készítmények (pl. vas-réz, vas-kobalt, vas-folsav, stb.) nehezítik a gyógyszer megfelelő adagolását, az esetleges kombinált hiányállapot felismerését, egyes kombinációk (pl. vas-cobalt) toxicusak, mások (pl. vas-réz) feleslegesek. A kombinált készítmények használatát sokan ma már egyenesen elítélik.

A vasszívódás fő helye a duodenum. Ezért fontos követelmény, hogy mire a gyógyszer a duodenumig jut, a vas felszabaduljon a vegyületéből és ionizálódjék. Ha a készítmény bevonata csak a jejunumban vagy az ileumban oldódik (enterosolvens készítmények), illetve a bevonaton át a vas fokozatosan, „adagolva” jut át (lassan vagy prolongáltan felszívódó készítmények), úgy az adag egy része nem tud felszívódni és kiürül a szervezetből. Ezeket az utóbbi készítményeket csak néhány éve vezették be a gyakorlatba, de minthogy nem váltak be, máris kezdenek kimenni a divatból.

A készítmények adagolása: Megfelelő therapiás hatás elérésére még jól felszívódó vaskészítményekből is viszonylag nagy adagot kell bevenni. A *kivánatos egyszeri adag 50 mg* körül van. Ez például ferrosulfatban kifejezve 250 mg-nak felel meg, mert ez a vegyület 20% vasat tartalmaz. A napi adag 100–200 mg — beteg testsúlyától függően. Ezért azokból a készítményekből, amelyek kevés vasat tartalmaznak (pl. Ferroplex-drazsé = mg Fe) 3× naponta legalább 5–6 draszt kell bevenni, hogy kielégítő therapiás hatást érjünk el.

A napi adagot célszerű 3—4 részletben bevenni, mert így több vas szívódik fel, mintha az egész nap egyszerre veszi be a beteg és a mellékhatások is jóval ritkábbak. Kimutatták ugyanis, hogy a mellékhatások jelentkezése az egyszeri adag nagyságának a függvénye. Ötven mg vas pedig csak igen ritkán okoz panaszokat.

Csecsemőknek és gyermekeknek a következőképpen adagoljuk a vasat: A napi adag kb. 5 mg testsúlykilogrammonként. Ennek megfelelően 6—24 hónapos korban naponta 50 mg vasat például 1 Conferon kapszulát szokás rendelni 3—4 részletben. Úgy járunk el, hogy a capsula tartalmát 3—4 kávéskanálnyi gyümölcsízben elkeverjük és az egyes étkezések alkalmával egy-egy kávéskanálnyit adunk belőle.

A 2—12 életév között naponta egyszer-kétszer adunk 50 mg vasat. A 13. évtől kezdve már felnőtt adagokat rendelünk. Ismeretes, hogy a táplálék felvétel csökkenti a vaskészítmények felszívódását (Bernát és Kovács, 1956; Brise, 1962). Ezen az alapon terjedt el a vaskészítmények éhgyomorral való rendelése. Ez ugyan a vastherápia hosszú időtartamának csökkentését tette lehetővé, de a korszerű kiválóan felszívódó vaskészítmények birtokában a vasnak éhgyomorral való bevétele ma már nem szükséges, mert ezek a készítmények még étkezés után bevéve is jobban szívódnak fel, mint a régebbiek éhgyomorral. Étkezés után pedig — különösen, ha a vasat sok vízzel vesszük be — a mellékhatások csak nagyon ritkán jelentkeznek.

A vastherápia időtartama: Korszerű készítményekkel a vashiányos anaemiát — függetlenül annak súlyosságától — 4—8 hét alatt meg lehet szüntetni. A regeneratio ugyanis gyorsabb, ha az anaemia súlyosabb. A kezelési időtartamban mutatkozó különbségek a vaskészítmények felszívódásának mértékének individuális különbségeiből adódnak.

Régebben az orvosok az anaemia megszüntetésével meg is elégedtek. Ez azonban súlyos hiba volt. A szövetek vashiányának pótlása teljes egészében csak az anaemia rendeződése után lehetséges és elegendő vastartalék sem halmozódik fel az anaemia megszüntetéséig. A recidivákra ezért szinte biztosan számítani lehetett. A recidivára való „hajlam” nem a vashiánybetegség sajátossága, hanem az elégtelen kezelés következménye. Ma már általános követelménynek számít, hogy a terápiát a vércép normalizálódásával ne tekintjük befejezettnek és a kezelést addig folytassuk, míg a serum vas-szintje és vaskötőkapacitása is nem normalizálódik. Ehhez nem kevés időre van szükség. Ezért a kutatás már régóta arra irányul, hogy az egyébként jól felszívódó ferró-vegyületek felszívódását még tovább fokozzák. Számos vegyület közül, mely a vas felszívódását fokozni képes, csak az acidum succinicum és a dioctylsulfosuccinat-natrium növeli a vas felszívódását oly mértékben, hogy az a vastherápia időtartamának megrövidülését eredményezi. Ezenkívül csak ezek a vegyületek nem növelik a mellékhatások gyakoriságát, amit pl. az ascorbinsavról nem lehet elmondani. A C-vitamint egyébként több száz mg-os mennyiségben kell a vasvegyülethez keverni, hogy a vas felszívódását értékelhetően növelje! Míg régebben az anaemia rendeződése után még legalább 3—4 hónapra volt szükség a szöveti vas pótlásához és a megfelelő vastartalék felhalmozásához, addig ma az említett felszívódást fokozó vegyületek birtokában ehhez mindössze 4—8 hétre van szükség. A vastherápia teljes időtartama így 4—6 hónapról 2—3 hónapra volt csökkenthető. A hosszú időtartam azért szükséges, mert a terápia folyamán — a

hiány mérséklődésével párhuzamosan — a vasszívódás jelentős mértékben csökken (Sölvell, 1970).

A különféle ferro-vegyületekkel elérhető átlagos napi Hb-szaporulat kb. 0,1—0,2 g/dl, míg azokkal a ferrosokkal amelyek valamely felszívódás-fokozást biztosító vegyületet is tartalmaznak — hasonló feltételek mellett — a napi szaporulat 0,17—0,28 g/dl-t, esetenként pedig még ennél is többet tehet ki.

A therápiás hatás elmaradásának okai: Vashiánybetegségben a vas hatására biztosan számíthatunk. Ha az eredmény mégsem kielégítő, úgy annak a következő okai lehetnek: (1) A beteg rendszertelenül szedte a gyógyszert, vagy idő előtt abbahagyta a szedést. Az is előfordul, hogy az orvos túlságosan kis egyszeri adagokat rendel, pl. 3×1—2 Ferroplex drazsét. (2) A vézést, mint a vashiány okát nem sikerült megszüntetni és a vasbevitel nem tudott lépést tartani a vasvesztéssel. (3) A vasszívódás igen rossz volt. Ez egyébként a therápiás sikertelenségének a legritkább oka. Csak igen súlyos malabsorptiós syndromákban fordul elő (elsősorban akkor, ha ferrum hydr. red.-ot, vagy ferrivegyületeket alkalmaztunk). (4) Tévedtünk a vashiánybetegség diagnosisiban. (Hyposiderosisban ugyanis a vas mindig hatásos.) A tévedés legtöbbször az, hogy más eredetű hypochrom anaemiát vashiányos vérszegénységnek nézünk. Így a chr. fertőzéseket, vagy malignus neoplasmákat kísérő anaemiákat. Ezek vasra nem reagálnak, vagy csak kis mértékben (olyankor ha az említett betegségek vézéshez vezettek). A hatás azonban sohasem teljes, mert ezek a betegségek egyrészt károsítják a csontvelő működését, másrészt a szervezetbe juttatott vas nagyobb része a RES-be vándorol. Vasrefrakterek a sideroblastos anaemiák és az ólommérgezés során kialakuló vérszegénység is.

A parenteralis vastherapia

Megbízhatósága és veszélytelensége folytán a választandó eljárás az orális vaskezelés. Intravénás vagy intramuscularis kezelés *csak* a következő esetekben indikált: (1) Valódi vasintolerancia (ami egyébként csak kivételesen fordul elő, pl. colitis ulcerosában, enteritis regionalisban vagy diverticulitisben); (2) Súlyos malabsorptiós syndroma (pl. gluten enteropathia); (3) Meg nem szüntethető nagyobb vézések (pl. Osler-kórban, hiatus herniában) — ha a műtét nem végezhető el. Az említettekben kívül parenteralis vastherapiát végezni nem helyes.

A régebbi felfogással ellentétben pl. nem képezi parenteralis vas-substitúció indikációját az ulcusbetegség, a gastrectomia után kialakuló vashiány, az achlorhydria vagy a bélvézések. Ezekben az esetekben a vas egyrészt jól felszívódik, másrészt a betegnek semmi problémát nem okoz.

1963-ban ajánlotta Basu a vasszín intravénás infúziójával az egész dosis egyszerre történő beadását. Ez az eljárás sem veszélyesebb, mint a vasnak frakcionált befecskendezése. Súlyosabb anaphylaxiás reakciókat 0,5%-ban észleltek. Mindenesetre az infúziót csak szigorú kautélák mellett szabad végezni és egy esetleg szükségessé váló resuscitációra is fel kell készülni! Nyilván ez az oka, hogy a Basu ajánlotta eljárás szélesebb körben nem tudott elterjedni.

Igaz, hogy a korszerű parenterális vaskészítmények toxicitása a régebbiekhez képest csekély. Mégis előfordul fejfájás, az arc kipirulása, láz, késői arthralgia, generalizált lymphadenopathia és — szerencsére ritkán — külön-

bőző súlyosságú anaphylaxiás reakció (dyspnoe, mellkasi opressio, tachycardia, hypotensio, verejtékezés, shock, syncope). Halálos kimenetelről is beszámoltak már (Olsson, 1975).

Ha tekintetbe vesszük egyrészt az orális therapia veszélytelenségét, s az intravénás kezelés veszélyeit, másrészt azt a tapasztalatot, hogy a két fajta alkalmazási mód terápiás hatása között semmiféle különbség nincsen (McCurdy 1965; Bothwell és Finch 1962), parenterális kezelést csak igen ritkán fogunk végezni.

I R O D A L O M

- Basu, S. K.: Rapid administration of iron dextran in late pregnan. *Lancet* *i*, 1430, (1963)
- Bernát I., Kovács E.: Vizsgálatok a normális és kóros vasanyagcsere köréből. II. és III. *Katonaorvosi Szemle* *8*, 725 és 882 (1956).
- Bothwell, T. Finch, C. A.: *Iron Metabolism*. Churchill, London, 1962.
- Brise, H.: Iron absorption studies II. Influence of meals on iron absorption in oral iron therapy. *Acta med. scand.* *171*, Suppl. 376.
- McCurdy, P. R.: Oral and parenteral iron therapy. A comparison. *J. Amer. Med. Ass.* *191*, 859 (1965).
- Fairbanks, V. F., Beutler, E.: Iron Deficiency. In: Williams, W. J. et al.: *Hematology*. McGraw-Hill, New York, p. 305. 1972.
- Hallberg, L.: Prevalence of iron deficiency in Sweden. In: Hallberg, Harweth, Vannotti: *Iron Deficiency*. Academic Press, London-New York, 1970.
- Simonovits I. és mtársai: Epidemiológiai vizsgálatok anaemiára és vashiányra Magyarországon. *Transfusio* *10*, 39 (1977).
- Sövell, L.: Oral iron therapy — side effects. In: *Iron Deficiency*. Academic Press, London-New York, 1970.
- Waldenström, J.: Die Eisenmangelzustände und ihre Behandlung. 70. Tagung der Dtsch. Ges. Inn. Med. Wiesbaden. 1964.
- World Health Organisation Techn. Rep. Ser. No. 182. *Iron Deficien Anemia*. Report of a study group. Geneva 1959.

1. táblázat

A vastherapia indikációi

- posthaemorrhagiás vashiány (vérzések a gyomorbél csatornából, az urogenitalis rendszerből, a légutakból)¹
 - táplálkozási hiányállapot (pl. csecsmő- és gyermekkori vashiány)²
 - fokozott vasszükséglet okozta vashiány (terhesség, szülés, szoptatás; a szükséglet fokozódása a növekedés, fejlődés időszakában)³
 - a vasszűrés zavara következtében kialakuló hiány (pl. gastrectomia utáni állapot, gluten enteropathia)
1. pl. fekélybetegség, aranyeres csomók, oesophagus varixok, hiatus hernia, vérző daganatok, haemorrhagiás gyulladások, colitis ulcerosa, Osler kór, stb. Gyógyszerek (salicylatok, corticosteroidok, butazolidin stb.) okozta vérzések. Férges (Ankylostoma doudenale, Trichocephalus dispar) infestiója. Menorrhagia, metrorrhagia. Ess. pulmonalis haemosiderosis.
 2. Különösen a 6—24. hónap között.
 3. A terhesség vasszükséglete kb. 1g. A nők vastartaléka általában nem haladja meg a 800 mg-ot. A szervezet vasszükséglete a születés és a 18. életév között mintegy 3—4 g.

A prophylaktikus vasadagolás indikációi

Vasadagolásra szorulnak mindazok, akiken a hiányállapot kialakulására nagy valószínűséggel számíthatunk. (=praelatens vashiány):

- rendszeres véradók (különösen női donorok)¹
- minden terhes asszony²
- gastrectomián átesett betegek³
- koraszülöttek, ikrek, kis testsúllyal születettek, vashiányos anyák gyermekei
- lányok a pubertás korában⁴

1. A rendszeres véradók 30—70%-ában fejlődik ki vashiány (külföldi adatok). Magyarországon a többszörös férfi donorok 15,5%-a, a többszörös női donorok 35,6%-a vashiányos (Andrássy és Lépes, Magyar Haematológiai Társaság kongresszusa, Szeged 1974.)
2. A nők 30—50%-a már a teherbe esés idején vashiányos. A terhesség harmadik trimeszterében a vashiány gyakorisága kb. 90%.
3. A műtétet követő néhány év múltán a betegek 30—60%-a vashiányossá válik.
4. A vasbevétel nem fedezi a vasszükségletet, illetőleg a vasvesztéséget (növekedés, menstruáció, obligát vasvesztés)

Бернат И. (младший):

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПАТОГЕНЕЗА И СОВРЕМЕННОЙ ТЕРАПИИ ГИПОСИДЕРОЗА

Дефицит железа является наиболее распространенным хроническим заболеванием из органических заболеваний человека. Это определение действительно и для нашей страны. Практически же установление гипосидероза происходит лишь у части больных. Автор указывает на то, что это связано частично с проблемами диагностики, вытекающими из природы заболевания, а частично с тем, что нередко это заболевание сводят к форме, связанной с анемией, хотя анемия является лишь более поздним следствием гипосидероза. В статье указаны отдельные фазы формирования этого заболевания — прелатентная, латентная и манифестационная и подчеркивается, что при второй и третьей фазах (латентная и манифестационная) больные нуждаются в лечении, а при первой фазе (прелатентный гипосидероз) следует давать железо с профилактической целью. Автор описывает цели и основные принципы современной железотерапии, а также практические действия, начиная от выбора необходимого препарата до целесообразной дозировки и определения продолжительности лечения. В заключение говорится о возможных причинах неэффективности лечения и о показаниях к парентеральному введению железа.

Dr. I. Bernát, jr.:

EINIGE FRAGEN DER PATHOGENESE UND MODERNEN THERAPIE DER EISENMANGELKRANKHEIT

Die Eisenmangelkrankheit ist die häufigste chronische organische Erkrankung der Menschheit. Diese Feststellung stimmt auch für Ungarn. In der Praxis wird jedoch ein Mangelzustand nur bei einem Teil der Kranken festgestellt. Verfasser erörtert, daß diese Tatsache teilweise auf diagnostische Probleme, die aus der Natur der Krankheit entstehen, teilweise jedoch darauf zurückzuführen ist, daß man zuweilen den Kreis der Mangelkrankheit auf deren mit Anämie einhergehende Form verengt, obwohl die Anämie nur eine Spätfolge der Hyposiderose ist.

In der Mitteilung werden die einzigen Phasen der Ausbildung vom Mangelzustand, d.h. die Ausbildung eines prälatenten, bzw. latenten und manifesten Eisenmangelzustandes geschildert, ferner betont Verfasser, daß ein Patient in der zweiten sowie dritten Phasen (im latenten, bzw. manifesten Eisenmangel) gleicherweise einer Behandlung bedarf, in der ersten Phase (prälatentem Eisenmangel) jedoch das Eisen für prophylaktischen Zweck verabreicht zu sein braucht. Verfasser erörtert das Ziel sowie die Grundlagen der Therapie und überblickt die praktischen Aufgaben, beginnend mit der Auswahl entsprechender Präparate bis zur zielgemäßen Verabreichung sowie Bestimmung der notwendigen therapeutischen Dauer. Zum Schluß werden die Ursachen eines eventuellen Unterbleibens der therapeutischen Wirkung sowie die Indikationen einer parenteralen Eisenbehandlung geschildert.