

*Semmelweis Egyetem Bőr Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika  
(tanszékvezető egyetemi tanár: Prof. Dr. Kárpáti Sarolta)*

## Kontakt szenzibilizáció gyermekkorban

### Contact Sensitization in Childhood

TEMESVÁRI ERZSÉBET DR., PÓNYAI GYÖRGYI DR., NÉMETH ILONA,  
HATVANI ZSÓFIA, KÁRPÁTI SAROLTA DR.

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A kontakt szenzibilizáció gyermekkori megjelenését igen ritkának minősítették az elmúlt évtizedekig. Vizsgálata, valamint az e korban történő tesztelés metodikai szabályainak kialakítása (tesztanyagok, tesztanyag koncentráció, értékelés) az 1980-as évektől követhető a nemzetközi irodalomban.

Szerzők közleményükben 1993 és 2004 közötti időszakban kontakt allergénnel tesztelt 581 gyermek vizsgálati eredményeiről számolnak be. Adataikat az 1977-1980 években történt hasonló felmérés adataihoz viszonyítva értékelik. Felmérésünk szerint e korosztályban a kontakt szenzibilizáció gyakorisága 35,5%-ról 38,3%-ra növekedett.

Eredményeik szerint az 1993-2004 években, a vizsgált időszakban a gyermekkor leggyakoribb kontakt allergénje a nikkell (18,4%) ezt követik a higany vegyületek (összesítve 16%), majd a perubalzsam (3,1%) és a parafeniléndiamin (2,9%).

A legtöbb kontakt szenzibilizációt és polyszenzibilizációt kontakt ekzema klinikai tünetei mellett atópiás dermatitisben regisztrálták (117 ill. 68 beteg).

Szerzők a gyermekek kontakt szenzibilizációjának megítélését célzó teszteléséhez hazai felmérésük és a nemzetközi adatok alapján allergén sort ajánlanak.

#### Kulcsszavak:

**kontakt szenzibilizáció - gyermekkor -  
leggyakoribb kontakt allergének**

#### SUMMARY

Contact sensitization in childhood had been considered a very rare disease until recent decades. Its examination and the establishment of methodological conditions of its testing at this age (testing substances, concentration of testing substances, evaluation etc.) can be followed in the international literature since the 1980s.

The authors report a study on 581 children tested with contact allergens between 1993 and 2004. Their data have been evaluated in comparison with the data of a similar survey between 1977-1980. Our study shows that the frequency of contact sensitization in this age group increased from 35,5% to 38,3%.

The results of the surveys show that in the studied period the most common contact allergen in childhood is nickel (18,4%), followed by mercury compounds (16%), balsam of Peru (3,1%) and parafeniléndiamine (2,9%).

The highest number of contact sensitization and polysensitization, apart from the clinical symptoms of contact eczema, have been registered in atopic dermatitis (117 and 68 patients, respectively).

The authors propose a new allergen series for testing contact sensitization in childhood, based on the findings of their study in Hungary and on international protocols.

#### Key words:

**contact sensitization - childhood -  
most common contact allergens**

Az allergiás kontakt dermatitis multifaktorális betegség, a szenzibilizáció kialakulását a beteg kora, neme, alkata (pl. atópia), az expozíció anatómiai helye, időtartama és az allergén tulajdonságai is befolyásolják. A tünetek megjelenésében jelentős szerepet játszik a szenzibilizáló, azaz a tüneteket kiváltó allergén, valamint a korábbi vagy egyidejű irritatív hatások barrier károsító hatása. A gyermekkorban kontakt szenzibilizáció tényét és jelentőségét az utóbbi évtizedekig nem vizsgálták. Kialakulása a gyermekkorban – ezen belül elsősorban az atópiás alkattól kimutatott immunológiai eltérések, valamint az akkor még limitált-

nak vélt kontakt allergén hatás miatt – nem tűnt valószínűnek. Még a típusosnak mondható klinikai tüneteket is elsősorban atópiás dermatitisként, seborrhoeas dermatitisként, illetve és irritatív dermatitisként diagnosztizálták (10, 26, 44, 61, 73, 74).

Az epicutan tesztek gyermekkorban az 1980-as években kezdtek rutinszerűen alkalmazni. Már az első teszt-eredmények viszonylag magas gyakoriságú kontakt szenzibilizációt (13%-20%-23%) jeleztek (6,8, 11, 21, 23, 116, 117), ugyanakkor a relevancia megítélésében igen eltérő eredmények születtek (3,6%-70%) (71,73,74). A kü-

lönböző országokban és különböző allergén környezetben végzett tesztek értékelését és összehasonlítását a továbbiakban lényegesen befolyásolta az életkor és a diagnózis szerint is eltérő beteganyag. Az értékelést továbbá a betegek eltérő nembeli megoszlása, klinikai tüneteik változatossága, az eltérő bőrszín és genetikai háttér (atópia) is nehezítette (8, 23, 106). Kihívást jelentett a metodika standardizálása, a változatos allergén-sorok, koncentrációk, expozíciós idők és értékelési időpontok egységesítése.

Fentieknek megfelelően a gyermekkori kontakt szenzibilizáció kialakulását befolyásoló tényezőkről az elmúlt években számos közlemény született. A kontakt szenzibilizáció kifejlődésének hajlamosító faktorai közül a *genetikai hajlam* szerepét (41, 113, 114), a HLA-D35 és BW 22 antigének emelkedett gyakoriságának igazolásával elsősorban a nikkellel szenzibilizált nőbetegeken bizonyították, melyet a pozitív családi anamnézis is megerősített (53). A genetikai háttér jelentőségét alátámasztja a monozigóta ikreknél tapasztalt gyakoribb előfordulás is, egyes szerzők a *fehér rassz* kontakt szenzibilizációra való fokozottabb hajlamát feltételezik (37, 38, 100). Az *atópiás hajlammal* társult kontakt szenzibilizáció okaként elsősorban a gyakori allergén expozíciót, és a bőr fokozott penetrációs készséget tették felelőssé (2, 23, 37, 58). A nemek közül a felnőtt nők körében tapasztaltak fokozott szenzibilizációs készséget (53). Ezt elsősorban nikkellel kontakt szenzibilizációnál észlelt és főként 12 év felett tapasztalható (23, 48, 62, 78, 85, 105, 115). A betegek életkorát tekintve, a kontakt szenzibilizáció gyakorisága a kor előre haladtával nő, kialakulása a gyakoribb allergén expozíció lehetőségével is összefügg (8, 94). A szenzibilizáció kialakulása ugyanakkor igen fiatal, 2-12 hónapos, illetve 1-3 éves korban is bizonyítható (27, 61, 73). *Fischer* (29, 30, 31, 32) *Seidenari* (88) újszülött és néhány hónapos gyermekeken igazolt releváns kontakt dermatitist.

A gyermekkori *környezeti kontakt allergénjei* az egyes földrajzi régiókra, országokra jellemzőek (56, 57, 106). A regionális különbségeket a különböző életkörülmények, öltözködési, gyógyszeresedési szokások, a környező növényvilág változatossága magyarázza (105, 117), így a Poison ivy Észak- és Dél-Amerika bizonyos területein (26, 117), a neomycin kontakt szenzibilizáció elsősorban Portugáliában (8), Olaszországban (5) és az USA-ban (116). Olasz felmérések – köszönhetően a számos expozíciós lehetőségnek – a természetes anyagok, elsősorban a propolisz iránti túlérzékenység emelkedő gyakoriságára hívják fel a figyelmet (89).

A *klinikai kép* hasonló a felnőttkori kontakt dermatitishoz, de dominál az oedema. Szokatlan megjelenési formák itt is tapasztalhatók: bullosus dermatitis (73,74), „baboon syndroma” (3), lichenoid (55) és papulosus dermatitis (45), nummularis, generalizált ekzema (13,110), és szisztémás kontakt dermatitis (49). A *klinikai tünetek* lokalizációja a környezetben található allergénre jellemző (11, 33, 56), és összefüggnek a korral változó allergén expozícióval is (5, 11, 73, 74, 115, 117) (1. táblázat).

Arc	helyi gyógyszerek, kozmetikumok, parfümök növények
Periorbitális terület	szemcseppek, NiSO <sub>4</sub> , CoCl <sub>2</sub>
Periorális terület	gumi adalékok, latex, NiSO <sub>4</sub> , CoCl <sub>2</sub> , PdCl <sub>2</sub> , ízesítők (pl. fahéj aldehid)
Fül	NiSO <sub>4</sub> , CoCl <sub>2</sub>
Nyak	NiSO <sub>4</sub>
Törzs	ruha festékek, gumi adalékok, NiSO <sub>4</sub>
Karok	kozmetikumok, növények
Láb, boka	NiSO <sub>4</sub> , CoCl <sub>2</sub> , Cr <sub>2</sub> K <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , gumi adalékok, növények
Kéz, ujjak	konzerválószer (kozmetikumok), NiSO <sub>4</sub> , CoCl <sub>2</sub> , növények, gumi- és gyanta összetevők
Pelenka terület	helyi gyógyszerek (EDTA, neomycin) kozmetikumok

1. táblázat

#### Klinikai kép és provokáló allergén összefüggése

A gyermekkori kontakt szenzibilizáció *kialakulása*, csakúgy, mint felnőttkorban, több tényező eredménye. A késői hiperszenzitív immunválasz renyhe reaktivitását (melynek csak része a limfociták alacsony IL2 termelése, ugyanakkor a mitogén és a hisztokompatibilitási antigénnel szembeni élénk T sejt proliferáció) kompenzálja a bőr fokozottabb penetrációja, a gyakori okkluzív hatás, valamint, főleg az atopiás bőrön, a terápiás szerek expozíciójának gyakorisága. Atopiás dermatitis esetén a penetráció fokozódását a bőr barrier funkció sajátos károsodása is elősegíti (23, 86).

A gyermekkori *leggyakoribb allergénjei* (2a. táblázat) között elsőként a *nikkellel* kell említeni. A nikkellel (mint a felnőtt és gyermek populáció vezető allergénje), a gyermekek között is elsősorban a lányoknál áll az első helyen (12, 24). *Veien és mtsai* ezt a gyermekkori divatos bizsuk hordásával magyarázzák (106). E mellett a túlérzékenység halmozottabb megjelenésére felnőtt korban az emelkedett ösztrogén szinttel korreláló csökkent szupresszor aktivitás és a nikkellel jellemző fokozott bőr permeabilitás is magyarázatot adhat. Az ismert hétköznapi nikkellel tárgyak mellett a fogszabályzók nikkellel tartalma is allergizálhatja ezt a korosztályt, cheilitis, stomatitis, periorális dermatitis tüneteivel (49, 97).

*Kobalt* szenzibilizációt fémtárgyak provokálhatnak, elsősorban „concomitant” szenzibilizációként nikkellel túlérzékenységgel is társultan (11). Ez a fém műanyagokból is kioldódhat (40).

*Króm* kontakt dermatitis gyermekkori elsősorban a cipők bőrből történő kioldódás eredményeként tapasztalható.

*Alumínium* túlérzékenységet hiposzzenzibilizációs vakcinák (46, 104), dezodorok (104), fülcseppek (68, 106) provokálhatnak. *Pallá-*

Fémek	NiSO <sub>4</sub> (ékszer, fogsabályzó), CoCl <sub>2</sub> (plasztik játékok), kaliumdichromat (bőr, cipő), Hg (merbromini, thiomersal (szemcsepp, vakcina), aluminium (vakcinák, dezodoránsok, szemcsepp, fogpaszták), palládium (fogsabályzók, ékszerek), vas (ortopédiai protézis)
Gyógyszerek	neomycin, aminoglycosidok, antivirális szerek, benzokain, kortikoszteroidok, növényi kivonatok, balzsamok, benzoylperoxid, lanolin, EDTA, thiomersal (kontaktlencse oldat! vakcinák), hiposzzenzibilizáló oldatok, szemcsepp
Kozmetikumok	formaldehid, paraben, Euxyl K400, butylhydroxanyol / antioxidáns, perubalzsam / parfüm, fahéj aldehid / mater kozmetikum, fényvédők / illatok
Játékok	konzerválók pl. methyl-(chloro)-isothiazolin és 2-chloro-N-methyl-chloroacetat, festékek, gumi latex, gyanták (pl. epoxy gyanta), formaldehid, p-tert-butyl-phenol (PTBP)
Cipő	MBT, TMTD, PPD, Cr, thiomersal (cipőkrémbe)
Ruhafestékek Növények	PPD, Poison Ivy (USA), Toxicodendron succedaneum (Új-Zéland), Urtica urens, Asteraceae / Compositae, zuzmók, Glinko biloba,
„Foglalkozási allergének”	serdülő korban

2a. táblázat

Leggyakoribb kontakt allergének gyermekkorban

*dium* kontakt túlérzékenység elsősorban nikkell szenzibilizáció kapcsán keresztallergia eredményeként jelentkezhet, a fémek elsősorban fogászati fémek, ékszerek tartalmazzák (11, 47).

A vas ritka allergén, túlérzékenység csupán egy ortopédiai protézis kiváltotta tünetek révén ismert (41).

Gyógyszerek közül elsősorban a neomycin szenzibilizáció gyakori gyermekkorban (29, 74), keresztreaktivitások más aminoglycosidokkal is ismertek (55). E mellett antivirális szerekkel (109), antihisztaminokkal (18), benzokainnal (74), benzoylperoxiddal (73), ethylendiaminnal (13, 28, 35) figyelték meg kontakt túlérzékenység megjelenését. Ebben az életkorban a thiomersal szenzibilizáció gyakorisága különös figyelmet érdemel (66, 67, 70, 72, 119). Az igen gyakori pozitív bőrreakciók relevanciáját egyes szerzők vitatják, ugyanakkor ezen allergén expozíciójának ma már számos lehetősége ismert (kontaktlencse oldatok, vakcinák,

szemcsepp, hyposzenzibilizációs oldatok) (1, 17, 87). A higanyvegyületek és a thiomersal keresztreaktivitásának ténye is számos pozitív reakciót megmagyaráz. Az ismert higany tartalmú szerek (pl. fertőtlenítőszer) (7, 12), helyi alkalmazású gyógyszerek, szemcsepp, vakcinák, kontaktlencse oldatok (4, 7, 12) mellett az utóbbi években a higanyvegyületek számos szokatlan expozíciós lehetőségére is fény derült pl. cipőiparban (103), mely újabb szenzibilizációkat és így keresztreakciókat is eredményezhet (111). A relevancia megítélése ez esetben is igen nagy szakmai felkészültséget igényel.

A *kozmetikai készítmények* összetevőiből adódó allergének a kor divatja szerint változnak. Kohl (50) vizsgálatai alapján „a csecsemő és gyermekkorban használt kozmetikumok az első 15 év leggyakoribb kontakt allergénjei”. Az utóbbi években sajátos allergéncsoportot képviselnek a gyermek kozmetikumokban is megjelenő természetes anyagok. Ezen növényi kivonatok kiváltotta kontakt szenzibilizációnak egyre bővülő irodalma elsősorban a kamilla, levendula, borsmenta, rozmarin, csalán- és citrusfélék, „aloe” készítmények, valamint utóbb megjelent teafaolaj-tartalmú kozmetikumok allergizáló hatásáról számol be (2, 95). Sajnálatos tény, hogy a hazai FONO készítmények is tartalmaznak illóolajokat, melyek a recepturák gondos tanulmányozásával feltehetően csak fel (*2b. táblázat*). Olasz szerzők 2005-ben publikált felmérése szerint a „természetes anyagokat” tartalmazó ún. természetes kozmetikumok propolisz tartalma a leggyakoribb kontakt allergén gyermekkorban (89). Emellett nem elhanyagolható a szokványos kozmetikai adalékanyagok allergizáló hatása sem, így a lanolin, formaldehid, paraben, Euxyl K, butylhydroxanyol (16), melyek gyermekkorban is szenzibilizálhatnak. A kozmetikumok, tisztálkodó szerek illat komponensei, a természetes balzsamok allergizáló hatása szintén jelentős e korcsoportban (33, 36). Az utóbbi évek felmérései szerint az illat szenzibilizáció gyakorisága gyermekkorban halmozottan tapasztalható (11, 52, 60, 94, 115).

A divat eredményezte allergizáló hatás a *henna festékek* alkalmazása során is megjelent, Ebben maga a növényi naphtochinon valamint az adalékanyagként megjelenő illatanyagok is szerepet játszhatnak. A klinikai tünetek a kontakt urticariától a kontakt dermatitisig terjednek, perzisztáló hypopigmentációt is közöltek (22, 95, 93). Ugyancsak a divat eredménye a serdülőkorban rendszeres haj festés is, így már e korban levő gyermekeknél is számíthatunk e festékek allergizáló hatására (92).

A szülő által használt illat és kozmetikai anyagok (pl. festékek) csecsemőknél válhatnak ki kontakt dermatitist az érintkezésnek megfelelő területen jelentkezve (28, 30, 33, 42, 88).

Növényi anyagok provokálta kontakt dermatitis (36, 77, 93) a környezetre jellemző számos növényi kivonattal ismert (77,93) pl. Poi-

### Illatanyagok a FONO VII.-ben

Unguentum argenti nitrici	Perubalzsam
Ung. camphoratum ad pernionem	Camphora+ Perubalzsam
Ung. nutritivum	Aetherolei citri
Linimentum ad pernionem	Camphora
Cremor aquosus	Aetherolei citri
Cremor erythromycini/Cremoris aquosi	
Hydrogelum refrigeratum	Mentholum
Sparsorium contra prurimum	Camphora + Mentholum
Sparsorium refrigerans	Mentholum
Susp.zinci aquosa	Aetheroleum menthae piperitae

2b. táblázat

son ivy, oak-sumac (59), *Urticaria urens* (25). Az *Asteraceae* vagy *Compositae* család növényei (pl. krizantém, kamilla, gyermekláncfű, körömvirág) elsősorban sesquiterpenlacton szenzibilizációt provokálnak (112), e mellett a zuzmók kivonatai (118), *Gingko-biloba* (101) dermatitis is között.

A gyermek mindennapi környezetében, a *játékokban* található allergének is szenzibilizálnak. Ezek között elsőként a konzerválószer: parabének, methyl-chloroisothiazolinon, 2-chloro-N-methyl-chloracetamid, továbbá benzoylperoxid, p-tert-butyl chatecol és p-tert-butyl phenol, nátriumdikromát (59, 73, 74), a műanyagok és epoxigyanták allergizáló hatása ismert (95, 108). A gumijátékok összetevői azonnali (latex) és ekzemas típusú allergiás reakciót is kiválthatnak. Azonnali reakciók elsősorban többször műtött és/vagy atópiás gyermekeken várhatók (76).

A *ruhaneműk* allergizáló hatása a formalin és festék tartalomtól (102, 103, 105), valamint a cipők ragasztó és gumiakcelerator, króm, kolofónium tartalmától várható (82, 96). Ezen allergének jelentőségére az atópiás kéz és láb ekzema folyamatosan fennálló tünete esetén kell gondolni.

*Foglalkozási* allergének aetiologiájára serdülőkorúak kell számítani, pl. fodrászok, építőipari és fémfeldolgozó iparban dolgozó tanulók ekzemas bőrtünete esetén (48, 51, 80).

#### *Epicutan* tesztelés gyermekkorban

Gyermekkorban végzett epicutan próbák allergénsora több évtizede szakmai vita tárgya. A szerzők praktikus okokból, elsősorban a kisebb tesztelhető bőrfelületre gondolva, rövidített sorokat ajánlanak (11, 107). Az ajánlott tesztsorok a felnőtt tesztelésekkor alkalmazott leggyakoribb kontakt allergének mellett az aktuális felmérésekkel leggyakoribbnak talált kontakt allergéneket is tartalmazzák (11, 38, 52, 60, 64, 78, 80, 83, 87, 89, 90, 91, 103, 115). *Roul és mtsai* a fenti megfontolások alapján például 3 éves kor alatt illetve felett külön tesztsort javasoltak (83).

Végül a szakirodalom összegzése alapján az elmúlt években a vizsgálatot végzők a viszonylag kis hátfelület miatt 12 év alatt az anamnézis alapján a szükséges (de elégséges) allergének tesztelését ajánlják (célzott tesztek), 12 év felett a kibővített (a régióra jellemző allergéneket is tartalmazó ún. „gyermek – allergénsor”-t javasolják).

Az *in vivo* vizsgálatok elvégzésénél a pontos és biztos anamnézis előzetes felvétele gyermekkorban különös je-

lentőséggel bír, a tesztelés megkezdése előtt elengedhetetlen a szülők felvilágosítása és írásos beleegyezése, tekintettel arra, hogy mind a tesztelés során, mind az értékelésnél szükséges aktív közreműködésük.

A gyermekkorban tapasztalt fokozott penetráció miatt, az irritatív reakciók elkerülése érdekében, a tünetmentes bőrön történő tesztelés igen fontos kritérium. Ezzel kapcsolatban az atópiás ekzema – akár mérsékelt – tüneteit is fokozott mértékben kell figyelembe venni, azaz a beteget a tesztelés előtt tünetmentesíteni kell (39, 54).

Az epicutan próbákat elsősorban a kontakt dermatitisnél, atópiás dermatitisnél (elsősorban palmoplantaris, umbilicalis régióban, perioralis, perianalis lokalizációban), tenyéri-talpi dyshidrosissnál, és a psoriasis lokalizált formáinál kell alkalmazni (14, 39). A tesztelt allergének koncentrációját tekintve – szakmai viták után – (23, 61, 116) ma a felnőtt teszteléseknél alkalmazottakat javasolják (65, 79, 88, 94).

Az értékelés a felnőtt teszteknek megfelelő, a gyermekbőr fent említett sajátosságai miatt az okklúzió 24 órában javasolt, mivel a 48 órás okklúzió az irritatív reakciók megjelenését provokálhatja. Kontakt urticaria lehetősége miatt az azonnali reakciók feltétlenül követendőek. A bőrreakciók értékelése 48, 72 sze. 96 órában javasolt, negatív eredménynél 7. nap értékelése is ajánlott. Pozitív bőrreakciók megjelenésekor oedema dominanciája várható (*Ic., d., e ábra.*). Fals negatív és fals pozitív tesztek differenciál diagnózisa ez esetekben is nagy szakértelmet igényel (29, 39, 54, 107).

A tesztelendő kontakt *allergéneket* az elmúlt évtizedek irodalmi adatai alapján A. *Goossens* (39) az alábbiak szerint javasolja: káliumdichromát, neomycin, thiuram mix, formaldehyd, kolofónium, Perubalzsam, paraben mix, lanolin, fragrance mix és nikkel sulfat. Ezek mellett kiegészítésként tesztelhető a PPD (parafeniléndiamin), kobaltklorid, benzokain, chinofom, IPPD (isopropilparafeniléndiamin), mercaptomix, mercaptobenzthiazol, epoxygyanta, methylchloroisothiazolinon, Quaternium 15, sesquiterpenlactone mix és a primin. Szteroidok használata miatt tixocortopivalat és budezonid tesztet lehet végezni (63).

### Anyag és módszer

A gyermekkorú kontakt szenzibilizáció felmérését retrospektív vizsgálattal az Intézetünk Allergológiai Laboratóriumában 1993-2004 között vizsgált 1-17 éves korú, 581 beteg (388 lány és 193 fiú) tesztanyagának értékelésével végeztük. A betegek kormegoszlását a 3. táblázat, a diagnosztikus megoszlását a 4. táblázat tartalmazza.

A vizsgálatokra az ún. Magyar sor Brial allergénjeit használtuk: nikkel szulfát, kobalt klorid, nátrium dichromát, thiomersal, HgCl<sub>2</sub>, Hg II amidochloratum, paraben mix, lanolin, thiuram mix, 2-mercapto benzothiazol, IPPD (isopropilparafeniléndiamin), formaldehyd, propylenglycol, Katon CG, perubalzsam, fragrance mix, parafeniléndiamin, fakátrány mix, Quaternium 15, kolofonium, resorcin, vioform, neomycinsulfat, p-tert-butylphenolformaldehyd-resin, propolis.

A teszteléseket a metodikai előírásoknak megfelelően végeztük, a tesztsorokat 24 órás okklúziós kötéssel felvíve. Leolvasás 20-40 percen, majd 24, 48, 72 órában történt.

Életkor (év)	lány	fiú	összesen
1-5	5	3	8
6- 11	39	25	64
12 - 17	344	165	509
Összesen	388	193	581

3. táblázat

Vizsgált gyermekek kor szerinti megoszlása

Diagnózis	n
atópiás dermatitis	197
allergiás kontakt dermatitis	117
irritatív kontakt dermatitis	117
urticaria	33
mikrobás + kontakt ekzema	16
dyshidrosis	19
periorális dermatitis	14
psoriasis	15
lichen ruber planus	3
egyéb	50

4. táblázat

Vizsgált gyermekek diagnosztikus megoszlása (n=581)

## Eredmények

Kontakt szenzibilizációt az 581 beteg közül 222 betegnél tapasztaltuk (38,2%), ezen belül lányoknál 40%, fiuknál 34%-ban. Az 1-5 éves korig végzett vizsgálatok magas szenzibilizációs gyakoriságát a jól kiválasztott, célzott vizsgálatok magyarázzák, de a teljes beteganyag tekintetében e korcsoportra vonatkozó 40%-os szenzibilizációs gyakoriság mindenképp figyelmet érdemel (5. táblázat). A két nem közötti különbség a szenzibilizációs gyakoriság tekintetében (az 1-5 éves korcsoportot kivéve) egyér-

Életkor (év)	lány			fiú		
	n	n	+n	n	n	+n
1-5	5	3	2 (40%)	3	1	2 (40%)
6-11	39	27	12 (31%)	25	20	5 (20%)
12 - 17	344	201	143 (42%)	165	107	58 (35%)
összesen	388	231	157 (40%)	193	128	65 (34%)

5. táblázat

Gyermekkori kontakt szenzibilizáció kor és nem szerinti megoszlása

telmú, női dominanciát mutat.

A diagnózisok alapján a legtöbb kontakt szenzibilizációt (a kontakt dermatitis kiemelkedő gyakorisága mellett) atópiás dermatitis, dysidrosis és perioralis dermatitis esetében tapasztaltuk, de nem hanyagolhatók el a „Köbne-rezhető” bőrbetegségek kontakt szenzibilizációs esetei sem (6. táblázat). Viszonylag nagy betegcsoportot alkotnak azok a kórképek, melyeket az „egyéb” diagnózisok közé soroltunk de tesztelésre kerültek: acne vulgaris (9), seborrhoeas dermatitis (6), fix gyógyszerexantema (2), M. Darier (1), cheilitis granulomatosa – colitis ulcerosa (2), sárgakéz szindróma (1), vasculitis (1), intertrigo (1), SLE

Diagnózis	n	+n
atópiás dermatitis	197	68
allergiás kontakt dermatitis	117	117
irritatív kontakt dermatitis	117	0
urticaria	33	3
mikrobás + kontakt ekzema	16	0
dyshidrosis	19	10
periorális dermatitis	14	7
psoriasis	15	3
lichen ruber planus	3	2
Egyéb	50	12

6. táblázat

Gyermekkori kontakt szenzibilizáció diagnosztikus megoszlása (n=581 +n=222 38,2%)

(1), dermatomyositis (2), prurigo (1), conjunctivitis-blepharitis (14), artefact (1), bőrtünet nélküli (8).

A leggyakoribb kontakt allergének fiúknál a thiomersal (11,4%), nikkel (8,8%), valamint HgCl<sub>2</sub> és a perubalzsam (3,6%), lányoknál a nikkel (23,2%), thiomersal (8,0%), HgCl<sub>2</sub> (4,1%), PPD és fakátrány (3,1%). Összesítve mindkét nemben a leggyakoribb allergén a nikkel (18,4%), a thiomersal (9,1%), HgCl<sub>2</sub> (4,0%), és a perubalzsam (3,1%) (7. táblázat). Halmozott kontakt szenzibilizáció szám szerint kontakt dermatitisben a legmaga-

Allergének	lányok	fiúk	összesen
Nikkelsulfat	23,2	8,8	18,4
Kobalt Klorid	3,4	1,6	2,8
Káliumdichromat	2,3	0,5	1,7
Thiomersal	8,0	11,4	9,1
Higanychlorid	4,1	3,6	4,0
Higany (II)-amidochloratum	2,8	3,1	2,9
Paraben mix	0,8	1,0	0,9
Lanolin	1,0	1,6	1,2
Thiuram mix	0,3	0,5	0,3
2-mercaptobenzothiazol	0,3	0,0	0,2
N-isopropyl-N'-phenyl-p-phenilendiamine	0,5	1,0	0,7
Formaldehid	1,5	0,5	1,2
Propylenglycol	0,8	1,0	0,9
Kathon CG	0,8	1,0	0,9
Perubalzsam	2,8	3,6	3,1
Fragrance mix	2,1	3,1	2,4
p-phenylendiamine	3,1	2,6	2,9
Fakátrány mix	3,1	2,1	2,8
Quaternium 15	0,0	1,0	0,3
Kolofonium	0,3	0,5	0,3
Resorcin	0,5	0,0	0,3
Iodochloroxyquinolin	0,5	0,0	0,3
Neomycinsulfat	0,5	0,0	0,3
p-tert-butylphenol-formaldehid-resin	0,3	0,0	0,2
Propolis	0,0	0,5	0,2

7. táblázat

Kontakt szenzibilizáció gyakorisága (%) gyermekkorban, a két nemben

Diagnózis	Nem	n	+n	+n%	1	2	3	Több
					allergénre pozitív eset (%)			
Atópiás dermatitis: 197	lány	144	57	39,6	66,7	22,8	7,0	3,5
	fiú	53	11	20,7	54,5	18,2	9,1	18,2
Kontakt ekzema: 117	lány	77	77	100,0	62,3	20,8	11,7	5,2
	fiú	40	40	100,0	72,5	20,0	7,5	
Irritatív kontakt dermatitis: 117	lány	80		–	–	–	–	–
	fiú	37		–	–	–	–	–
Urticaria: 33	lány	19	3	15,8	66,7	33,3	–	–
	fiú	14	4	28,6	100,0	–	–	–
Mikróbás (+ kontakt)ekzema: 16	lány	11	0	–	–	–	–	–
	fiú	5		–	–	–	–	–
Dyshidrosis: 19	lány	5	3	60,0	33,3	33,3	33,3	–
	fiú	14	6	42,8	100,0	–	–	–
Perioralis dermatitis: 14	lány	10	6	60,0	83,3	–	16,7	–
	fiú	4	1	25,0	–	–	–	100,0
Psoriasis: 15	lány	12	3	25,0	33,3	33,3	33,3	–
	fiú	3		–	–	–	–	–
Lichen ruber planus: 3	lány	2	1	50,0	–	–	–	100,0
	fiú	1	1	100,0	1	–	–	–
Egyéb: 50	lány	28	7	25,0	85,7	14,3	–	–
	fiú	22	2	9,0	50,0	50,0	–	–
<b>Összesen: 581</b>	<b>lány</b>	<b>388</b>	<b>157</b>	<b>40,5</b>	<b>64,3</b>	<b>21,0</b>	<b>10,2</b>	<b>4,5</b>
	<b>fiú</b>	<b>193</b>	<b>65</b>	<b>33,7</b>	<b>72,37</b>	<b>16,6</b>	<b>6,2</b>	<b>4,6</b>
	En	581	222	38,2	66,7	19,8	9,0	4,5

8. táblázat

Kontakt szenzibilizáció diagnosztikus megoszlása gyermekkorban

sabb, de százalékos arányában atópiás dermatitisben tapasztalható leggyakrabban (8. táblázat). Atópiás dermatitis eseteiben talált kontakt szenzibilizáció viszonylag magas száma, bár elmarad az irodalom említette magas, alkalmanként 50%-os szenzibilizáltságtól (69), mégis jelentős, bizonyítván e betegcsoport IV. típusú szenzibilizációra való képességét. A tesztek értékelése során azonnali reakciókat nem észleltünk.

### Megbeszélés

A kontakt szenzibilizáció gyermekkori megjelenése ma már elfogadott klinikai tapasztalati tény. Vizsgálatára a bővülő betegszám és a bővülő szenzibilizáció, valamint a környezeti allergének számának növekedése miatt számítani kell (9). A vizsgált gyermek populáció szenzibilizáltsága igen változó, de a felnőtt populációhoz viszonyítva meglepően magas arányú (6, 8, 11, 21, 23, 111, 116, 117). Az elmúlt évtizedek során nyert adatok alapján ma már ismert, hogy a gyermekkori dermatitisek közel 20%-át a kontakt dermatitis okozza (111, 117). A kontakt szenzibilizáció gyakoriságának növekedése ugyanazon populáció tesztelésével is jelentős növekedést mutat (9). Saját vizsgálatainkat a korábbi 1977-1980 között végzett felméré-

seink adataival összehasonlítva, a korábban tapasztalt 35,5%-os szenzibilizáltság 38,3%-ra történő emelkedése komoly jelentőséggel bír. (98) (9. táblázat).

1977-1980 n=102 +n=43 (35,5%) szenzibilizáció gyakorisága (%)		1993-2004 n=581 +n=222 (38,5%) szenzibilizáció gyakorisága (%)	
HgCl <sub>2</sub>	15	HgCl <sub>2</sub>	4
		Thiomersal	9,1
		Hg (II)-amidochloratum	2,9
Króm	10	Króm	1,7
Nikkel	5,8	Nikkel	18,4
Kobalt	4,1	Kobalt	2,8
PPD	4,1	PPD	2,9
Perubalzsam	1,2	Perubalzsam	3,1
		Fragrance mix	2,4

9. táblázat

Kontakt szenzibilizáció vizsgálati eredménye az 1977-1980 és az 1993-2004 felmérések alapján

A gyermek- és felnőttkori immunológiai válaszkülönbségek a gyakorlatban tapasztalhatók, de jelenleg még pontosan nem felderítettek, tény hogy a kor előrehaladtával a kontakt szenzibilizáció kialakulása gyakoribb, ezt magyarázhatja a szenzibilizációra való fogékonyság emelkedése, valamint, nem utolsósorban, a környezeti kontakt allergénnel történő érintkezés életkorral növekvő gyakorisága. A fiatalabb – csecsemő – korban talált magasabb szenzibi-

lizációs arányt más szerzők szintén észlelték (82, 83, 94, 115), ezen adatra a kézenfekvő magyarázat ebben a korcsoportban jobban meggondolt, precízebb anamnézisen alapuló tesztelés lehet.

A leggyakoribb allergéneket tekintve az 1977-1980 évek felmérései alapján, az első helyen a HgCl<sub>2</sub> (15%), kalium dikromát (10%), valamint a nikkell szulfát (5,8%), a kobalt klorid (4,1%), és a PPD (4,1%) állt. A perubalzsam szenzibilizáció gyakorisága 1,2%-os volt (98). Jelen vizsgálatunk, mely 20 év múltán 12 év beteganyagának teszteredményeit összegezte nem csak közel 3%-os szenzibilizációs emelkedést regisztrált, hanem a leggyakoribb kontakt szenzibilizáló allergének gyakoriságában, sorrendjében is eltérő eredményeket hozott. Első helyen áll a nikkell szulfát 18,4%-os gyakoriságával, amit a higanyvegyületek szenzibilizációs gyakorisága követ (HgCl<sub>2</sub> 4%, thiomersal 9,1%, HgII amidochloriatum 2,9%, összesítve: 16%), az előkelő harmadik helyre, köszönhetően a natúr kozmetikumok divatjának, a perubalzsam 3,1% és a fragrance mix 2,4% gyakorisága került (1a., b., c., d., e., ábra).



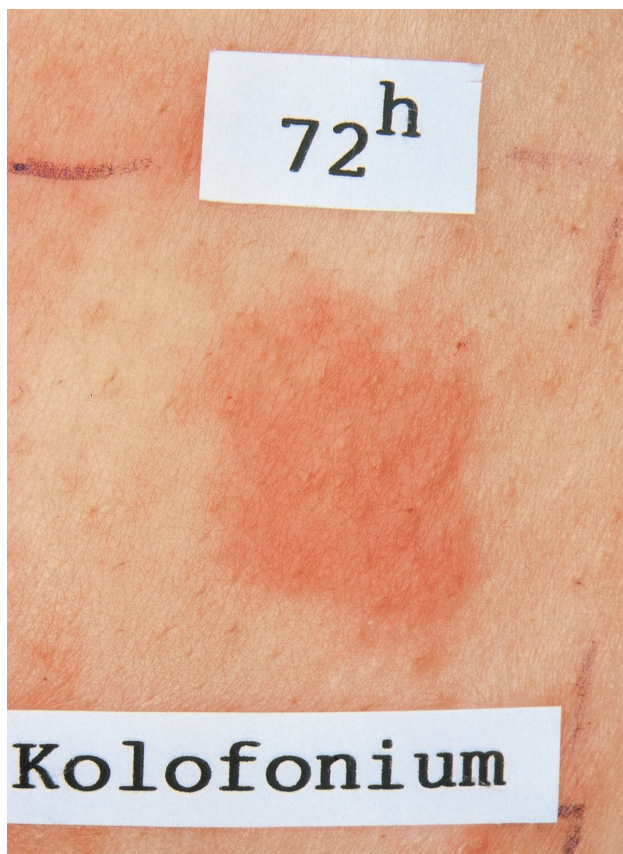
1a. ábra

12 éves fiú típusos hajlati dermatitissel



1b. ábra

12 éves fiúgyermek kolofoonium, fakátrány mix (pix) és propolis+++ pozitív epicutan próba 72 órás értékeléskor



1c., d. ábra

Kolofoonium és fakátrány +++ pozitív epicutan próbák közeli felvétele

1983	<i>Kuipers és mtsai</i> (Hollandia) (52)	n= 67	<sup>+</sup> n= 19%	nikkelszulfát: 8% perubalzsam: 3% kolofonium: 3% fragrance mix: 3%
1996	<i>Stables G. I. és mtsai</i> (Anglia) (94)	n= 92	<sup>+</sup> n= 32,2%	nikkelszulfát: 10,3% fragrance mix: 6,5% perubalzsam: 3,2% } 9,8%
1997	<i>Bracsch I. és mtsai</i> (Németország) (11)	n= 416	<sup>+</sup> n= 32,4%	nikkelszulfát: 15,9% fragrance mix: 8,2%
1998	<i>Manzini B. M. és mtsai</i> (Olaszország) (60)	n= 670	<sup>+</sup> n= 42,08%	thiomersal: 12,23% nikkelszulfát: 7,76% fragrance mix: 5,52% Katon CG: 5,67%
1999	<i>Roul S. és mtsai</i> (Franciaország) (83)	n= 337	<sup>+</sup> n= 66%	nikkelszulfát: 23,7% fragrance mix: 9,5% lanolin: 8,6% perubalzsam: 4,7%
2005	<i>Seidenari S.</i> (Olaszország) (89)	n=1094	<sup>+</sup> n= 50,3%	neomycinszulfát: 13,2% nikkelszulfát: 10,9% lanolin: 10,1% propolis: 4,8% fragrance mix: 3,5% perubalzsam: 2,1% } 10,4%

10. táblázat

Kontakt szenzibilizáció gyakorisága és leggyakoribb allergénjei gyermekkorban



1e. ábra

Propolis+++ pozitív epicutan próba közeli felvétele

Más európai országban végzett nagyobb beteganyag vizsgálatához viszonyítva (11, 52, 83, 94), saját vizsgálatunkban is a nikkel szenzibilizáció a leggyakoribb, ugyancsak hasonló a thiomersal és egyéb higany vegyületek gyakorisága, valamint a perubalzsam és fragrance mix szenzibilizáció is (10. táblázat). A kor divatjának megfelelően magunk is megfigyeltük a divatos tattoo (2a., b., c. ábra), valamint a divatos növényi anyagok összetevőivel provokált szenzibilizációk megjelenését (3a., b. ábra).

Kontakt szenzibilizációs immunreakciók a gyakorlatban atópiás dermatitisben is megfigyelhetők, még ha ez ellentmond a jelenleg ismert atópiás immunhátteről alkotott ismereteinknek. E tapasztalati tényre a legkézenfekvőbb magyarázatot az atópiás bőrbARRIER fokozott penetrációs készsége, valamint az atópiás bőrfelszín éré, az átlagosnál gyakoribb expozíciók lehetősége. Elsősorban a nem szimmetrikus tenyéri, talpi, valamint a köldökre lokalizáló terápiaerezisztens bőrtünetek esetén kell provokáló hatására gondolnunk. Atópiás dermatitisben tapasztalt kontakt szenzibilizáció tényét korábbi vizsgálatunk során magunk is közöltük (19).

A tesztelesek metodikai kérdéseiben a legnagyobb problémát a tesztoszor összeállítása adta. Az irodalomban a gyermekek tesztelésére használt tesztoszorok a nemzetközi tesztoszorok rövidített esetenként speciális allergénnel bővített változatai (11, 52, 60, 65, 81, 82, 83, 94, 115). Vizsgálatainkat így mi is az ún. Magyar sorral indítottuk, melynek eredményeit véleményezve a továbbiakban a következő sorokat javasoltuk tesztelésre (11. táblázat).

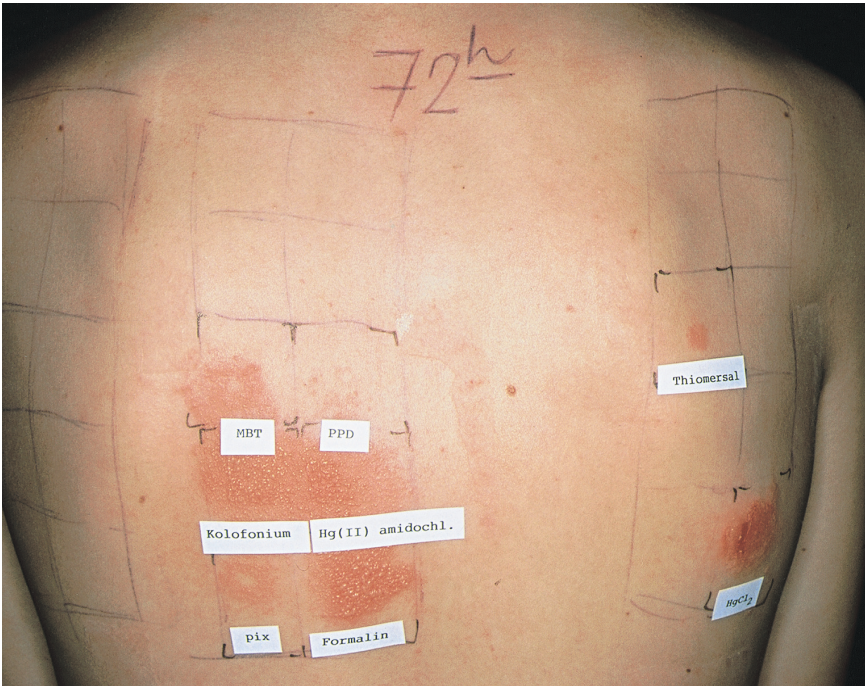




2a. ábra  
10 éves kislány tattoo szenzibilizációja



2c. ábra  
HgCl<sub>2</sub>+++ epicutan próba közeli felvétele  
72 órás értékeléskor



2b. ábra  
Epicutan próbák 72 órás értékelésben: MBT, thiomersal és fakátrány mix++,  
kolofonium, HgII amidochloratum, HgCl<sub>2</sub> és formaldehyd+++

Pozitív anamnézis esetén, a nemzetközi előírásoknak megfelelően mindkét betegcsoportban tixocortolpivalat és budesonid tesztelés is elvégezhető.

A tesztelés gyermekkorban is biztonságos, az értékelésben elsősorban az irritatív bőrreakciók jelentik a legnagyobb szakmai feladatot, így e korcsoportban is a tünetmentes bőr tesztelése a legfontosabb kritérium (különös tekintettel az atópiás betegekre). A tünetmentes bőr tesztelését az esetleges aktív szenzibilizáló hatás kivédése miatt is szorgalmazzák. A kisebb felületű tesztelhető bőrfelület szűkített tesztsorok alkalmazását teszi szükségessé. A tesztanyagok közül azonban különös jelentőséggel bírnak a fémek (nikkel, kobalt, króm), a higany származékok (pl. thiomersal) és az utóbbi években az ún. természetes anyagok gyermekkori kozmetikumokban történő megjelenésével a



3a. ábra

12 éves leány nyakán kontakt dermatitis tünete



3b. ábra

Teafa olaj epicutan próba 72 órá+++ reakciója

12év↓	
Neomycinsulfat	Kobaltklorid
Paraben	TMTD (keverék)
Lanolin	MBT
Króm (kaliumdichromat)	Kolofonium
Nikkel (II)-sulfat	Perubalzsam
PPD	Kathon CG
Formalin	P-tert-butylphenol-formaldehid-resin
Propylenglycol	Fragrance-mix (illatkeverék)
Thiomersal	
12 év ↑ kiegészítés	
Bezocain	Quaternium 15
Jodchloroxychinolin	Fakátrány
Primin	Terpentin
Sesquiterpen lacton	Resorcin
Higanychlorid	Propolis
Higany (II) amidochloratum	IPPD
Tixocortolpivalat 0,1 % és budesonid	

II. táblázat

Kontakt allergének tesztsora gyermekkorban

perubalzsam, fragrance mix és a propolisz. A gyermekek környezetében (szülőkn) előforduló kontakt allergének szenzibilizációs hatása sem elhanyagolható, tehát a tesztelés előtti anamnézis felvétel ki kell terjedjen a környező felnőttek anamnézisére is. Saját tesztsorunk a használatos Magyar tesztsor allergénjeit alkalmazza, változatlan koncentrációval, összetevőit tekintve elsősorban Goossens és Vigan tesztsorához hasonló (39, 107). Az epicutan bőrtesztek pontos értékelése, értékelhetősége miatt fontos a fals negatív de leginkább a fals pozitív reakciók illetve irritatív reakciók elkerülése. E célból fontos a 24 órás occlusio és a 24, 48, 72 órás követés (39, 54, 75). A fals pozitív reakciók elkerülésére a tesztelés előfeltétele (atópiás dermatitis esetén különösképpen) a teljesen tünetmentes bőr vizsgálata (54).

A tesztelés előtt a szülők felvilágosítása és bejegyző nyilatkozata a beteg kiskorú volta miatt elengedhetetlen. A szülők főleg kisebb gyermekeknél szükséges aktív közreműködése a felvilágosítás nélkül nem várható el.

Vizsgálati eredményeink konklúziója, hogy az epicutan tesztelés hasznos diagnosztikai eljárás gyermekkori ekzéma eseteiben, korcsoporttól és atópiás anamnézistől függetlenül. Az irodalomban található adatok szerint a kontakt szenzibilizáció gyakorisága gyermekkorban egyre gyakrabban tapasztalható, kivétel nélkül minden vizsgáló szerint emelkedő tendenciával. E tény a környezeti kontakt allergének növekvő expozíciós gyakorisága, ezek szélesebb körű használata, azaz a gyermek és felnőttkor kontakt allergének közötti határ elmosódása okozza. A felnőtt populációban jelentkező új allergének (természetes anyagok, illatanyagok stb.) igen rövid időn belül már gyermekkorban is szenzibilizálóként lépnek fel. A próbák kivitelezése és értékelése kritikus megítélést igényel és csak szülői hozzájárulással végezhető. A gyermekkori kontakt szenzibilizáció ismerete, ténye a gyermek jövője, pályaválasztása szempontjából különös nagy jelentőségű.

## IRODALOM

1. Aberer W.: Vaccinatinn despite thiomersal sensitivity. Contact Dermatitis (1991) 24, 6-10.
2. Abifadel R., Mortureux P., Perromat M., Ducombs G., Taieb A.: Contact sensitivity to flavourings and perfines in atopic dermatitis. Contact Dermatitis. (1992) 27, 43-46.
3. Andersen K.E., Hjorth N., Menné T.: The baboon syndrome: systemically induced allergic contact dermatitis. Contact Dermatitis (1984) 10, 97-100.
4. Anoonide A., Massone L.: Periorbital contact dermatitis due to yellow mercuric oxide. Contact Dermatitis (1996) 35, 61.
5. Ayala F., Balato N., Lembo G., Patrino C., Tosti A., Schena D., Pigatto P., Angelini G., Lisi P., Rafanelli A.: A multicentre study of contact sensitization in children. Contact Dermatitis (1992) 26, 307-310.
6. Balato N., Lembo C., Patrino C., Ayala F.: Patch testing in children. Contact Dermatitis (1989) 20, 305-307.
7. Bardazzi F., Vassilopoulos A., Valenti R., Paganini P., Morelli R.: Mercurochrome-induced allergic contact dermatitis. Contact Dermatitis (1990) 23, 381-382.
8. Barros M. A., Baptista A., Correia T.M., Azevedo F.: Patch testing in children: a study of 562 schoolchildren. Contact Dermatitis (1991) 25, 156-159.
9. Björkstén B.: The environmental and sensitisation to allergens in early childhood. Pediatr, Allergy Immunol. (1997) 8/10, 32-39.

10. *Brandão F. M.*: Eczema de contacto na infância. *Rev Portuguesa de Pediatria* (1983) *14*, 77-80.
11. *Brasch J., Geier J.*: Patch test results in schoolchildren. *Contact Dermatitis* (1997) *37*, 286-293.
12. *Camarasa J. M. G., Aspiolea F., Alomar A.*: Patch tests to metals in children. *Contact Dermatitis* (1983) *9*, 157-158.
13. *Caraffini S., Lisi P.*: Nummular dermatitis-like eruption from ethylenediamine hydrochloride in 2 children. *Contact Dermatitis* (1987) *12*, 313-314.
14. *Cohen P. R., Cardullo A. C., Ruszkowski A. M., DeLeo V. A.*: Allergic contact dermatitis to nickel in children with atopic dermatitis. *Ann Allergy* (1990) *65*, 73-77.
15. *Commens C., McGeoth A., Bartlett B., Kossard D.*: Bindii (Jo Jo) dermatitis (Soliva pterisperma [Compositae]). *Am Acad Dermatol* (1984) *10*, 768-773.
16. *Conti A., Motolese A., Manzini B. M., Seidenari S.*: Contact sensitization to preservatives in child, n. *Contact Dermatitis* (1997) *37*, 35-36.
17. *Cox N. H., Forsyth A.*: Thiomersal allergy and vaccination reactions. *Contact Dermatitis* (1988) *18*, 229-233.
18. *Cusano F., Capozzi M., Errico G.*: Contact dermatitis from dextrorphaneniramine. *Contact Dermatitis* (199) *21*, 340.
19. *Cserhalmi P., Becker K., Temesvári E. és mtsai:* Allergiás szenzitivizáció atópiás dermatitisben. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle* (1996) *6*, 225-228.
20. *De La Cuadra J.*: Sensibilisation cutanée au mercure et á ses composés. *Ann Dermatol Venereol* (1993) *120*, 37-42.
21. *Desmos F.*: L'eczema de contact l'enfant. *Bulletin d'actualite therapeutique* (1974) *19*, 1499-1500.
22. *Di Landro A.*: Allergic reaction with persistent hypopigmentation due to temporary tattooing with henna in a baby. *Contact Dermatitis*. (2005) *52*, 338-339.
23. *Dotterud L.K., Falk E. S.*: Contact allergy in relation to hand eczema and atopic diseases in north Norwegian schoolchildren. *Acta Paediatr* (1995) *84*, 402-406.
24. *Dotterud L. K., Falk E. S.*: Metal allergy in north Norwegian schoolchildren and its relationship with ear piercing and atopy. *Contact Dermatitis* (1994) *31*, 308-313.
25. *Edwards E. K. jr., Edwards E. K. sr.*: Immediate and delayed hypersensitivity to the nettle plant. *Contact Dermatitis* (1992) *21*, 264-265.
26. *Epstein E.*: Contact dermatitis in children. *Pediatr Clin North Am* (1971) *18*, 839-852.
27. *Epstein W. L.*: Contact-type delayed hypersensitivity in infants and children: introduction of rhus sensitivity. *Pediatrics* (1961) *27*, 51-53.
28. *Fisher A. A.*: Allergic contact dermatitis and patch testing in childhood. *Cutis* (1994) *54*, 230-232.
29. *Fisher A. A.*: Allergic contact dermatitis in early infancy. *Cutis* (1985) *35*, 2315-316.
30. *Fisher A. A.*: Allergic contact dermatitis in early infancy. *Cutis* (1994) *54*, 300-302.
31. *Fisher A. A.*: Childhood allergic contact dermatitis. *Cutis* (1975) *15*, 635-642.
32. *Fisher A. A.*: Contact allergy in children, part I: rubber allergy. *Cutis* (1994) *54*, 138-140.
33. *Fisher A. A.*: Cosmetic dermatitis in childhood. *Cutis* (1995) *55*, 15-16.
34. *Fisher A. A.*: Nickel dermatitis in children. *Cutis* (1991) *47*, 19-21.
35. *Fisher A. A.*: Patch testing in children including early infancy. *Cutis* (1994) *54*, 387-388.
36. *Fisher A. A.*: Perfume dermatitis in children sensitized to balsam of Peru in topical agents. *Cutis* (1990) *45*, 21-23.
37. *Giordano-Labadie F., Rance F., Pellegrin F., et al.*: Frequency of contact allergy in children with atopic dermatitis: results of a prospective study of 137 cases. *Contact Dermatitis* (1999) *40* (4), 192-195.
38. *Gonwalo S., Gonwalo M., Azenha A. et al.*: Allergic contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* (1992) *26*, 112-115.
39. *Goossens A., Neyens K., Vigan M.*: Contact Allergy in Children Textbook of Contact Dermatitis. Springer (2001) 583p.
40. *Grimm I.*: Ungewöhnliche Form einer Kontaktdermatitis durch Kobalt bei einem 11-jährigen Kind. *Berufsdermatosen* (1971) *19*, 39-42.
41. *Ilawes G. E., Struyk L., Van den Elsen P. J.*: Differential usage of T-cell receptor V gene segments in CD4+ and CD8+ subsets of T lymphocytes in monozygotic twins. *J Immunol* (1993) *150*, 2033-2045.
42. *Helsing P., Austad J.*: Contact dermatitis mimicking photodermatitis in a 1-year-old child. *Contact Dermatitis* (1991) *24*, 140-141.
43. *Hemmer W., Focke M., Wantke F., Götz M., Jarisch R.*: Contact hypersensitivity to iron. *Contact Dermatitis* (1996) *34*, 219-220.
44. *Hjorth N.*: Contact dermatitis in children. *Acta Dermatovener* (1981) *95*, 36-39.
45. *Ho V. C., Johnston M. M.*: Nickel dermatitis in infants. *Contact Dermatitis* (1986) *15*, 270-273.
46. *Kaaber K., Kerusuo H., Kullaa A., Kerusuo E.*: Vaccination granulomas and aluminium allergy: course and prognostic factors. *Contact Dermatitis* (1992) *26*, 304-306.
47. *Kanerva L., Kerusuo F.I., Kullaa A., Kerusuo E.*: Allergic patch test reactions to palladium chloride in schoolchildren. *Contact Dermatitis* (1996) *34*, 39-42.
48. *Katsarou A., Koufou V., Armenaka M., Kalogeromitros D., Papanayotou G., Varelzidis A.*: Patch tests in children: a review of 14 years' experience. *Contact Dermatitis* (1996) *34*, 70-71.
49. *Kerusuo H., Kanerva L.*: Systemic contact dermatitis caused by nickel in a stainless steel orthodontic appliance. *Contact Dermatitis* (1997) *36*, 112-113.
50. *Kohl L., Blondeel A., Song M.*: Allergic contact dermatitis from cosmetics. *Dermatology* (2002) *204*, 334-337.
51. *Kraus S. M., Muselinovic N. L.*: Pre-employment screening for contact dermatitis among the pupils of a metal industry school. *Contact Dermatitis* (1991) *24*, 342-344.
52. *Kuipers G. R. R., Smitt J. H. S., Cohen E. B., Bos J. D.*: Allergic contact dermatitis in children and young adults. *Arch. Dermatol.* (1989) *125*, 1531-1533.
53. *Kwangsukstith C., Maibach H. I.*: Effect of age and sex on the induction and elicitation of allergic contact dermatitis. *Contact Dermatitis* (1995) *13*, 289-298.
54. *Lachapelle J. M., Maibach H. I.*: Patch Testing and Prick Testing. Springer (2003).
55. *Lembo G., Balato N., Patruno C., Pini D., Ayal F.*: Lichenoid contact dermatitis due to aminoglycoside antibiotics. *Contact Dermatitis* (1987) *17*, 122-123.
56. *Levy A., Hanau D., Foussereau J.*: Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* (1980) *6*, 260-262.
57. *Leyden J. J., Kligman A. M.*: Contact dermatitis to neomycin sulfate. *JAMA* (1979) *242*, 1276-1278.
58. *Lisi P., Simonetti S.*: Contact sensitivity in children and adults with atopic dermatitis – a chronological study. *Dermatologica* (1985) *171*, 1-7.
59. *Mallory S. B.*: The pediatric patient. In Guin JD (ed) Practical contact dermatitis. McGraw-Hill, New York, (1995) pp 603-616.
60. *Manzini B. M., Ferdani G., Simonetti V., Donini M., Seidenari S.*: Contact sensitization in children. *Pediatric Dermatology*. (1998) *15/1*, 12-17.
61. *Marcussen P. V.*: Primary irritant patch-test reactions in children. *Arch Dermatol* (1963) *87*, 378-382.
62. *Montjehedi B. S., Montjehedi S. P., Maibach H. I.*: The sex of the individual as a factor in allergic contact dermatitis. *Contact Dermatitis*. (2004) *50*, 53-59.
63. *Morren M. A., Dooms-Goossens A.*: Corticosteroid allergy in children: a potential complication of atopic eczema. *Eur J Dermatol* (1994) *4*, 106-109.
64. *Mortz C. G., Andersen K. E.*: Allergic contact dermatitis in children and adolescents. *Contact Dermatitis* (1999) *41*(3), 121-130.
65. *Motolese A., Manzini B. M., Donini M.*: Patch testing in infants. *Am J Contact Dermatitis* (1995) *6*(3), 153.
66. *Möller H.*: All these positive tests to thiomersal. *Contact Dermatitis* (1994) *31*, 209-213.
67. *Novak M., Kuicalova E., Friedlnderova B.*: Reactions to merthiolate in infants. *Contact Dermatitis* (1986) *15*, 309.
68. *O'Driscoll J. B., Beck M. B., Kessler M. E., Ford G.*: Contact sensitivity to aluminium acetate eardrops. *Contact Dermatitis* (1991) *24*, 156-157.

69. Oranje A. P., Bruynzeel D. P., Stenveld H. J., Dieges P. H.: Immediate- and delayed-type contact hypersensitivity in children older than 5 years with atopic dermatitis: a pilot study comparing different tests. *Pediatr Dermatol* (1994) *11*, 209-215.
70. Osawa J., Kitamura K., Ikezawa Z.: A probable role for vaccines containing thimerosal in thimerosal hypersensitivity. *Contact Dermatitis* (1991) *24*, 178-182.
71. Pambor M., Krüger G., Winkler S.: Results of patch testing in children. *Contact Dermatitis* (1991) *27*, 326-328.
72. Patrizi A., Rizzoli L., Vincenzi C., et al.: Sensitization to thimerosal in atopic children. *Contact Dermatitis* (1999) *40*, 94-97.
73. Pevny I., Brennenstuhl M., Razinskas G.: Patch testing in children (1). *Contact Dermatitis* (1984) *11*, 201-206.
74. Pevny I., Brennenstuhl M., Razinskas G.: Patch testing in children (2). *Contact Dermatitis* (1984) *11*, 302-310.
75. Pevny I., Brennenstuhl M., Razinskas G.: Patch testing in children (1). Collective test results; skin test stability in children. *Contact Dermatitis* (1989) *20*, 201-206.
76. Placucci F., Vincenzi G., Ghedini G., Piana G., Tosti A.: Coexistence of type 1 and type 4 allergy to rubber latex. *Contact Dermatitis* (1996) *35*, 334-336.
77. Rademaker M., Duffill M. B.: Allergic contact dermatitis to Toxicodendron succedaneum (Rhus te??): an autumn epidemic. *NZ Med J* (1995) *108*, 121-123.
78. Rademaker M., Forsyth A.: Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* (1989) *20*, 104-107.
79. Rietschel R. L., Rosenthal L. E.: North American Contact Dermatitis Group: Standard patch test screening series used diagnostically in young and elderly patients. *Am J Contact Dermatitis* (1990) *1*, 53-55.
80. Romaguera C., Alomar A., Camarasa J. M. G., Garcia Bravo B., Garcia Perez A., Grimalt F., Guerra P., Lopez Gorretcher B., Martin Pascual A., Miranda A., Moran M., Pena M. L.: Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis*. (1985) *12*, 283-284.
81. Romaguera C., Vilaplana J.: Contact dermatitis in children: 6 years experience (1992-1997). *Contact Dermatitis* (1998) *9*(6), 277-280.
82. Roul S., Ducombs G., Leaute-Labreze C., Labbe L., Taieb A.: Footwear contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* (1996) *35*, 334-336.
83. Roul S., Ducombs G., Taieb A.: Usefulness of the European standard series for patch testing in children. A 3-year single-centre study of 337 patients. *Contact Dermatitis* (1999) *40*(5), 232-235.
84. Rudzki E., Grzywa Z., Rebandel P.: Patch testing in children. *Contact Dermatitis* (1987) *17*, 117-118.
85. Rudzki E., Rebandel P.: Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* (1996) *34*, 66.
86. Rystedt I.: Contact sensitivity in adults with atopic dermatitis in childhood. *Contact Dermatitis* (1985) *13*, 1-8.
87. Schafer T., Enders F., Przybilla B.: Sensitization to thimerosal and previous vaccination. *Contact Dermatitis* (1995) *32*, 114-116.
88. Seidenari S., Manzini B. M., Motolese A.: Contact sensitization in infants: report of 3 cases. *Contact Dermatitis* (1992) *27*, 319-320.
89. Seidenari S., Giusti F., Pepe P., Mantovani L.: Contact sensitization in 1094 children undergoing patch testing over a 7-year period. *Pediatric Dermatology*. (2005) *22*/1, 1-5.
90. Sevilla A., Romaguera C., Vilaplana J., Botella R.: Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* (1994) *30*, 292-294.
91. Shah M., Lewis F. M., Gawkrödger D. J.: Patch testing in children and adolescents: 5 years experience and follow-up. *J Am Acad Dermatol* (1997) *37*, 964-968.
92. Sosted H., Johansen D., Andersen K. E., Mennne T.: Severe allergic hair dye reactions in 8 children. *Contact Dermatitis*. (2006) *54*, 87-91.
93. Southcott R. V., Haeg; L. A. R.: Plant hair dermatitis. *Med J Aust* (1992) *156*, 623-632.
94. Stables G. I., Forsyth A., Lever R.S.: Patch testing in children. *Contact Dermatitis* (1996) *34*(5), 341-344.
95. Stanford D., Georgouras K.: Allergic contact dermatitis from benzalkonium chloride in plaster of Paris. *Contact Dermatitis* (1996) *35*, 371-372.
96. Teixeira M., Machado S., Teixeira A., Silva E.: Severe contact allergy to footwear in a young child. *Contact Dermatitis*. (2005) *52*, 159-160.
97. Temesvári E., Rác I.: Nickel sensitivity from dental prosthesis. *Contact Dermatitis* (1988) *18*, 50-51.
98. Temesvári E., Soós Gy., Tárocy E.: Kontakt ekzema gyermekkorban. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle* (1982) *58*, 107-110.
99. Temesvári E., Soós Gy.: Természetes anyagok túlérzékenyítő hatása. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle* (2001) *77*, 203-213.
100. Thestrup-Pedersen K.: Contact allergy in monozygous twins. *Contact Dermatitis* (1997) *36*, 52-53.
101. Tomb R. R., Foussereau J., Sell Y.: Mini-epidemic of contact dermatitis from ginkgo tree fruit (Ginkgo biloba L.). *Contact Dermatitis* (1988) *19*, 281-283.
102. Tosti A., Bassi R., Peluso A. M.: Contact dermatitis due to a natural, plasticine. *Contact Dermatitis* (1990) *22*, 301-302.
103. Trevisan G., Kokelj F.: Allergic contact dermatitis due to shoes in children: a 5-year follow-up. *Contact Dermatitis* (1992) *26*, 45.
104. Veien N. K., Hattel T., Justesen O., Norholm A.: Aluminium allergy. *Contact Dermatitis* (1996) *15*, 295-297.
105. Veien N. K., Hattel T., Justesen O., Norholm A.: Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* (1995) *8*, 373-375.
106. Veien N. K., Hattel T., Justesen O., Norholm A.: Why do young girls become nickel sensitive? *Contact Dermatitis* (1986) *15*, 306-307.
107. Vigan M.: Contact allergy in children. *Contact Dermatitis* (2002) *46*, 213-14.
108. Vincenzi C., Guerra L., Peluso A. M., Zucchelli V.: Allergic contact dermatitis due to phenol-formaldehyde resins in a kneeguard. *Contact Dermatitis* (1992) *27*, 54.
109. Vincenzi C., Peluso A. M., Lamen N., Tosti A.: Allergic contact dermatitis caused by acyclovir. *Am J Contact Dermatitis* (1992) *3*, 105-107.
110. Vogt T., Landthaler M., Stolz W.: Generalized exzema in an 18-month old boy due to phenoxyethanol in DPT vaccine. *Contact Dermatitis* (1998) *38*, 50-51.
111. Vozmediano J. M. F. Hita A. J. C.: Allergic contact dermatitis. *JEADV* (2005) *19*, 4 46.
112. Wakelin S. H., Marren P., Young E., Shaw S.: Compisita sensitivity and chronic hand dermatitis ina seven-year-old boy. *Br J Dermatol* (1997) *137*, 289-291.
113. Walker F. B., Smith P. D., Maibach H. I.: Genetic factors in human allergic contact dermatitis. *Int Arch Allergy* (1967) *32*, 453-462.
114. Walton S., Nayagam A. T., Keczes K.: Age and sex incidence of allergic contact dermatitis. *Contact Dermatitis* (1986) *15*, 136-139.
115. Wantke F., Hemmer W., Jarisch R., Götz M.: Patch test reactions in children, adults and the elderly. *Contact Dermatitis* (1996) *34*, 316-319.
116. Weston W. L., Weston J. A., Kinoshita J. et al.: Prevalence of positive epicutaneous tests among infants, children and adolescents. *Pediatrics* (1986) *78*, 1070-1074.
117. Weston W. L., Weston J. A.: Allergic contact dermatitis in children. *Am J Dis Child* (1984) *138*, 932-936.
118. Wood B., Rademaker M.: Allergic contact dermatitis from lichen acids. *Contact Dermatitis* (1996) *34*, 370.
119. Worm M.: Allergische Kontaktexzeme im Kindesalter. *Dermatologie in Beruf und Umwelt* (2006) *54*/3, 122.

Érkezett: 2006. IX. 14.

Közlésre elfogadva: 2006. IX. 26.