

Epinfo

Epidemiológiai Információs Hetilap

[A tetűirtókészerek és a rezisztencia](#)

[Influenza](#)

[Tájékoztatás engedélyezett
fertőtlenítőkészerekről](#)

[Fertőző betegségek adatai](#)

[Impresszum](#)

HAZAI INFORMÁCIÓ

A TETŰIRTÓSZEREK ÉS A REZISZTENCIA

Amint az ÁNTSZ megyei/fővárosi intézetei által készített éves jelentések elemzése alapján ismert, a fejtetvesség előfordulási aránya az utóbbi években elsősorban a gyermekközösségekben lassan és fokozatosan emelkedik.

A tetvességi helyzet romlásának egyik okaként nemcsak a szülők és a média, hanem időnként szakemberek is a forgalomban levő tetűirtószerek hatástalanságát, a szerrel szemben kialakult rezisztenciát említik.

Az ellenállóképesség (rezisztencia) az irtószerekkel – általában egy hatóanyaggal – szemben, egy meghatározott területen élő kártevő népességben (populációban) kialakuló jellegzetes sajátosság. A rezisztencia mindig csak egy adott területen élő rovar-populációban jelentkezik, az egész fajra nem általánosítható és mindig hosszabb folyamat eredménye.

A kifejezés csak olyan hatóanyaggal kapcsolatban használható, amely kezdeti alkalmazásakor megfelelőnek bizonyul, de később hatékonysága fokozatosan csökken.

Keresztrezisztenciának nevezzük azt a jelenséget, amikor a kártevőknél nemcsak az alkalmazott, hanem a hasonló kémiai szerkezetű vegyülettel szemben is ellenállóképesség mutatkozik.

A rezisztencia kialakulásának okai

A rovarirtó szerek, az inszekticidek hatására a rovar szervezetében olyan genetikai alapokra épülő védekezési mechanizmusok fejlődnek ki, amelyek különféle biokémiai reakciókban nyilvánulhatnak meg. Az inszekticidek egyre szélesebb körű használata következtében egyes populációkban kettő, vagy több elhárító mechanizmus is működhethet, sőt bizonyos népeségek ugyanazon hatóanyaggal szemben többféle mechanizmussal védekezhetnek.

A rezisztencia kifejlődése jelentős mértékben függ egy adott populációban eleve meglévő rezisztens egyedek számától, illetve genetikai adottságától.

A védekezési mechanizmusok kialakításában több, egymással kölcsönhatásban levő tényező játszik szerepet, így:

- az azonos kémiai szerkezetű hatóanyagok kiterjedt alkalmazása,
- az expozíció gyakorisága és időtartama,
- a kérdéses rovarfaj biológiai sajátosságai, elsősorban generációinak száma,
- a rovarpopulációban az exponált egyedek száma és
- az érintett populáció izoláltsága.

Az öröklődő ellenállóképesség a magyarázata annak, hogy a rezisztencia annál gyorsabban és általánosabban alakul ki, minél szélesebb körben és minél nagyobb mennyiségben alkalmazzák a kérdéses vegyületet. Az egyes populációkban kialakuló rezisztencia mértékének követésére rendkívül körülményes és igen költséges laboratóriumi vizsgálatok állnak rendelkezésre.

A rezisztencia kialakulásának **veszélye** – gyors szaporodásuk miatt – elsősorban a **házi legyeknél**, illetve – a rendszeresen létesített tartós méregmező, a folyamatos expozíció miatt – a **csótányoknál fenyeget**.

A rezisztencia késleltetésének lehetősége

A rovarokban jelentkező rezisztenciát nem tudjuk tartósan kivédeni, ugyanakkor mindent meg kell tennünk annak érdekében, hogy kialakulását késleltessük és ezzel egy adott vegyület hatékonyságát hosszú időn át megőrizzük.

A rezisztencia kialakulás késleltetésének gyakorlati vonatkozású általános stratégiája a következő:

amennyiben lehetséges, előnyben kell részesíteni a **biológiai módszerek** alkalmazását,

az irtószer kijuttatási területét, gyakoriságát és idejét minden esetben az adott kártevő biológiai sajátosságának figyelembevételével pontosan **be kell határolni**, illetve

eltérő szerkezetű vegyületet tartalmazó formulációk váltakozó alkalmazására, az **irtószer-rotációra** kell törekedni.

A tetűirtószer alkalmazásának sajátosságai

Vérszívó tetveknél a rezisztencia kialakulásának, illetve a kivédés lehetőségének kérdését külön kell tárgyalni.

Tetűirtószer alkalmazásakor a **rezisztencia** kialakulásának **veszélye mérsékeltebb**. Ennek oka – az azonos kémiai szerkezetű vegyületeket használata ellenére – az, hogy:

a tetűirtószeret nem rendszeresen alkalmazzuk,
a kezelés, az expozíció csak rövid ideig, percekig tart, amely
a populációnak csak viszonylag kisszámú és izolált egyedét érinti.

A rezisztencia kivédésére kialakított szakmai szempontok érvényesítése pedig azért nem lehetséges, mivel:

a biológiai módszerek nem alkalmazhatók,
a kezelés kizárólag a személyt (haját) érinti, illetve
az irtószer-rotáció rendkívül nehezen érvényesíthető, ugyanis a tetűirtószerben alkalmazható hatóanyagokkal szemben az alábbi hatástani, toxikológiai és gyártási követelményeket egyaránt figyelembe

kell venni:

hatástanilag elengedhetetlen, hogy:

a serkét és az imágót egyaránt elpusztítsa,
hatékonysága rövid idő (5-10 perc) alatt érvényesüljön és
hatása tartós legyen;

toxikológiailag fontos, hogy:

ne legyen mérgező,
a bőrön keresztül ne szívódjon fel;
ne legyen allergizáló (szenzibilizáló) tulajdonsága, illetve

gyártási szempontból több szerforma (pl. hajszesz, aeroszol, sampon, porozószer stb.) kialakítására legyen alkalmas.

A felsoroltak ismeretében nyilvánvaló, hogy ennek az összetett követelménynek csak igen kevés inszekticid tulajdonságú vegyület felel meg.

Magyarországon az egészségügyi kártevők elleni védekezésben az Egészségügyi Világszervezet által nyilvántartott, OMS-számmal jelölt és ilyen célra javasolt hatóanyagokat alkalmazzuk. Ez biztosítja, hogy mind a hazai gyártású, mind az importból származó készítményekben hatástani és toxikológiai szempontból kellően ismert, a vérszívó tetvek elleni védekezés nemzetközi gyakorlatával megegyező hatóanyagok kerüljenek felhasználásra.

Az egyes hatóanyagok felhasználási területére vonatkozóan a WHO-WHOPEs „Chemical methods for the control of vectors and pests of public health importance” című kiadvány ajánlásait fogadjuk el.

A WHO által javasolt hatóanyagokat az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat

Tetűirtásra alkalmas hatóanyagok (WHO, 1997)

Hatóanyag			Milyen tetűirtó formuláció készítésére alkalmas
csoport	megnevezése	koncentrációja (%)	
klórozott szénhidrogén	lindán	1	bekenőszer, hajszesz, porozószer
szerves foszforsav-észter	difenfosz	2	porozószer
	malation	0,5	hajszesz, porozószer
inszekticid karbamát	karbaril	5	porozószer
	propoxur	1	porozószer
szintetikus piretroid	bioalletrin	0,3-0,6	hajszesz, sampon, aeroszol
	deltametrin	0,03	hajszesz, sampon
	d-fenotrin	0,2-0,4	hajszesz, sampon, porozószer
	permetrin	0,5-1,0	hajszesz, aeroszol, porozószer, sampon

A fenti táblázatból kitűnik, hogy a tetűirtásra alkalmas hatóanyag-választék

meglehetően szegényes, mivel a felsorolt követelményeknek csak kevés vegyület felel meg.

A hazánkban alkalmazott tetűirtószerekről a 2. táblázat ad áttekintést.

A táblázatból látható, hogy a tetűirtás céljára alkalmas vegyületek közül világszerte – és Magyarországon is – a szintetikus piretroidok közé tartozó hatóanyagok kerülnek napjainkban felhasználásra.

A táblázatból az is megállapítható, hogy Magyarországon korábban (döntően 1961-1980 között) a lindán hatóanyagú, bekenésre alkalmas készítmények kerültek felhasználásra.

2. táblázat

Magyarországon alkalmazott tetűirtószerek (1961-2002)

A hatóanyag		Készítmény	Felhasználási módja	Alkalmazásának ideje
megnevezése	koncentrációja (%)			
természetes piretrin	1	Ergo tetűirtó folyadék	bekenés	1961-1973
	0,3	Lice-Enz tetűirtó habaeroszol	bekenés	1993-1996
lindán	3	Ergo tetűirtó folyadék	bekenés	1974-1994
	0,5	Neociklotox oldat	bekenés	1961-1984
	1	Pedex sampon	bekenés	1971-1980
	1	Citeol ruhatetűirtőszer	impregnálás	1965-1979
malation	1,5	Malation rovarirtó por	porozás	1967-1981
permetrin	0,25	Coopex-B tetűirtó porozószer	porozás	1978-
	0,5	Nittyfor tetűirtó hajszesz	bedörzsölés	1981-
	1	Nix tetűirtószer (aeroszol)	bekenés	1995-
d-fenotrin	0,4	Pedex tetűirtó hajszesz	bedörzsölés	1992-

A bekenőszerek alkalmazása részben rendkívül körülményes volt, részben nem biztosított tartós hatást. A hajat ugyanis a kezelést követően 20 percig kendővel be kellett kötni, majd hajmosást kellett végezni. Ezeknek a követelményeknek a gyermekközösségekben (pl. általános iskolákban) levő feltételek nem feleltek meg, így a kezelés alig volt végrehajtható. A hatékonyságot hátráltatta, hogy fejmosáskor a tetűirtószer a hajról eltávolításra került, hatása megszűnt, tehát az újrafertőződés veszélye bármikor fennállt.

1981-től a tetűirtó hajszesz kifejlesztése és alkalmazása tette lehetővé egy új kezelési módszer, a bedörzsölés bevezetését. Az eljárás a haj lekötésének és a hajmosásnak az igényét megszüntette, így a kezelés bárhol egyszerűen végrehajthatóvá vált. További előnye abban mutatkozott meg, hogy a hajszesz hatékonyságát mindaddig (akár több héten át is!) megőrzi, amíg hajmosással

eltávolításra nem kerül. A hajszesz a tetvesség megszüntetésén túlmenően megelőzés céljára is alkalmas.

Az ÁNTSZ intézetei által alkalmazott, személykezelésre szolgáló tetűirtószerek felhasználási arányát a 3. táblázat foglalja össze.

3. táblázat

**Az ÁNTSZ intézetei által alkalmazott tetűirtószerek
felhasználási aránya (%)**

Év	Ergo tetűirtó folyadék (3 % lindán)	Nittyfor tetűirtó hajszesz (0,5 % permetrin)	Pedex tetűirtó hajszesz (0,4 % d-fenotrin)
1981	100	–	–
1982	80	20	–
1983	50	50	–
1984	25	75	–
1987	10	90	–
1992	6	94	–
1995	–	90	10
1996	–	50	50
1999	–	40	60
2000	–	25	75
2001	–	35	65

A táblázatból kitűnik, hogy 1995. óta kizárólag a tartós hatással rendelkező szerformákat alkalmazzuk.

A mindennapos gyakorlatban a tetűirtószeres kezelések hatástalanságának okát igen sokszor az alkalmazott készítmény hatóanyagával szemben kialakult rezisztenciának tulajdonítják még akkor is, amikor a hatástalanságot technikai, kivitelezési hibák okozzák, mint pl. a szakmai előírások figyelmen kívül hagyása, lejárt szavatosságú készítmény felhasználása, és nem utolsósorban a kezelést végző személy szakmai felkészültségének hiányosságai.

Ennek megfelelően a tetűirtószerek **hatástalanságának** oka elsősorban az alábbi két tényezőben keresendő:

a kezelés nem megfelelő:

A hatás alapvető feltétele, hogy a serke és a tetű a készítményben levő hatóanyaggal legalább 5 percen keresztül érintkezzen. Amennyiben a bedörzsölés nem alapos, nem terjed ki a fejbőr és a haj teljes felületére, úgy az érintőméreg hatását nem tudja kifejteni.

a tetűirtó hajszesz korai eltávolítása:

A gyermekközösségekben (különösen az általános iskolában és óvodában) a védőnő vagy az egészségőr-fertőtlenítő által végzett kezelést követően a szülő a felvitt tetűirtó hajszeszt hajmosással igen gyakran még aznap eltávolítja, így – a család (pl. testvér stb.) tetvességi helyzetétől függően –

akár az azonnali újrafertőződés lehetősége is fennáll.

**A tájékoztatást adta: dr. Szlobodnyik Judit osztályvezető
dr. Erdős Gyula ny. osztályvezető főorvos
OEK Dezinszekciós és deratizációs osztály**

Szerkesztőségi megjegyzés: *A leírtak figyelembe vételével a rezisztencia kialakulásának veszélye – a nemzetközi irodalmi adatok ismeretében – Magyarországon is fennáll. Ennek jelentkezése esetén a lehetőségek világszerte szerények, új tetűirtószer megjelenése a közeljövőben nem várható.*

Ennek tudatában a helyes alkalmazási technológiával és eredményes egészségneveléssel a forgalomban levő készítmények hatékonyságának megőrzése, fenntartása a cél. A rezisztencia kialakulásának jelentkezése esetén sajnos lehetőségeink – éppen a szűkös hatóanyag-választék miatt – meglehetősen korlátozottak.