

4. téma

A hangképzés

Artikulációs (fiziológiai) fonetika

Az **artikulációs fonetika** alapegysége: **kinéma**
(az egy beszédhang létrehozásához szükséges
beszélőszervi mozgások összessége, egy
beszédhangnyi mozgáskomplexum)

A hangképzés

1. A légáramlás forrása
(a tüdő kapcsán tárgyaljuk a 4.2. témánál)
2. Zöngesség (laringális jegy) (4.3. téma)
3. Nazalitás (a garat kapcsán tárgyaljuk a 4.2. témánál)
4. Lateralitás
(a „4.1. A szűkület típusa” téma kapcsán tárgyaljuk)
5. A képzés helye (4.2. téma)
6. A hangképzés módjai (4.1. téma)
7. Másodlagos képzésmódok (4.5. téma)
8. A hangképzés időtartama (4.4. téma)

4.1. téma

A hangképzés módjai

Gerjesztési formák a toldalékcsőben

A száj-garat-orrüreg (toldalékcső): rezonátorrendszer
— a rezonátorrendszert különféle hangrezgések gerjeszthetik:

A legalapvetőbb gerjesztési formák:

1. ZÖNGE

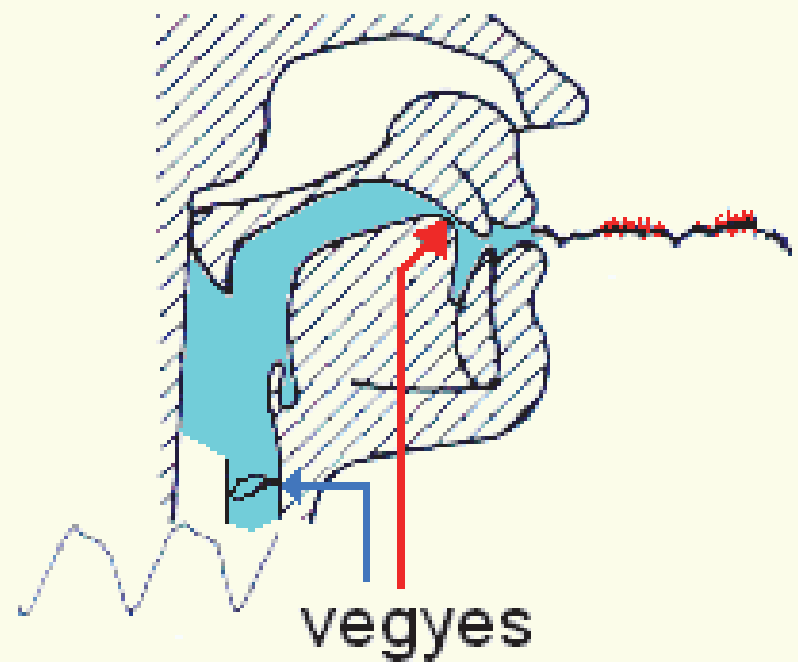
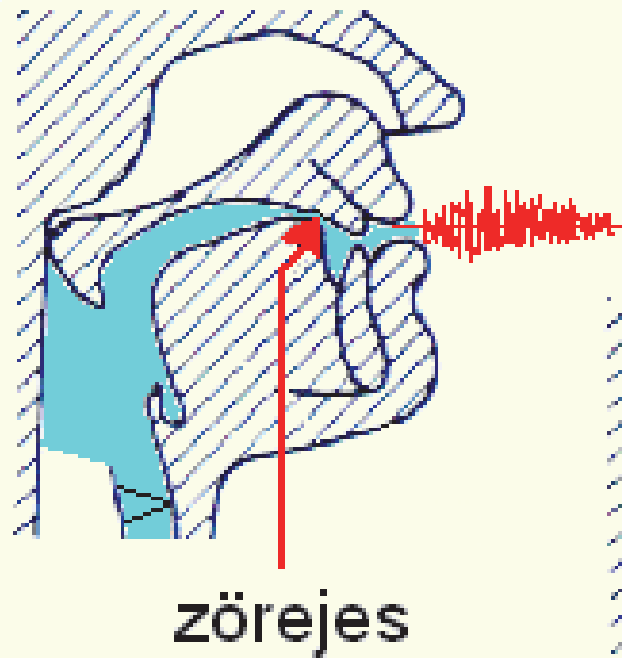
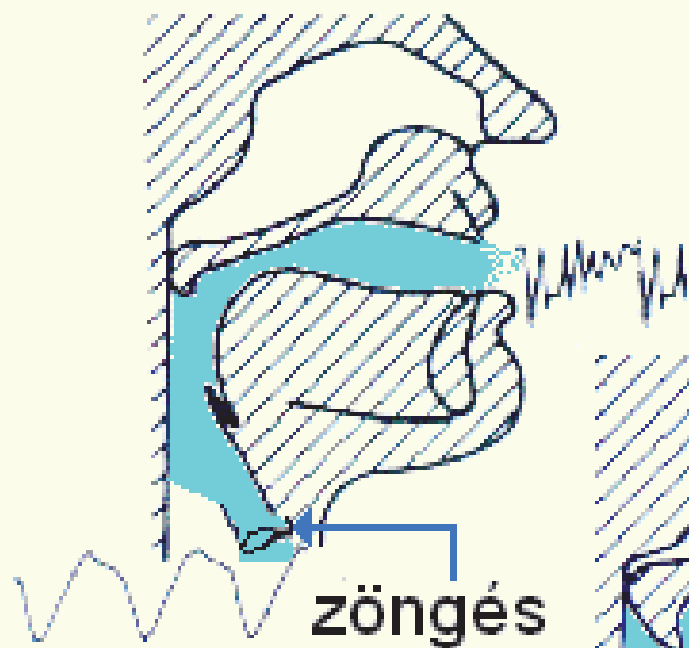
2a. turbulens áramlás, **súrlódási ZÖREJ (rés)**

2b. lökésszerű gerjesztés, **zár-felpattanási ZÖREJ (zár)**

ebben a témakörben a gerjesztés létrehozásának **módját** nézzük meg

egy hang többféle gerjesztéssel is létre jöhet:

a beszédhang gerjesztési jelének három formája



H a n g g e r j e s z t é s

	gerjesztés típusa	akusztikai produktum	Beszédhangtípus
tisztá gerjesztés	hangszalag rezeg	zöngé	Magánhangzók i, í, ü, ű, u, ú, e, é, ö, ő, o, ó, a, á
			likvidák l, r, j nazálisok m, n, ny
	résen kiáramló levegő turbulens áramlása	súrlódási zörej	Zöngétlen réshangok f, sz, s, h
	zár-felpattanás	beszédenergia mentes rész + zár-felpattanási zörej	Zöngétlen zárhangok p, t, k
vegyes gerjesztés	hangszalag rezeg + Résen kiáramló levegő turbulens áramlása	Zöngé + súrlódási zörej	zöngés réshangok v, z, zs
	hangszalag rezeg + zár-felpattanás	Zöngé + Zár-felpattanási zörej	zöngés zárhangok b, d, g
	hangszalag rezeg + Zár-felpattanás + résen kiáramló levegő turbulens áramlása	Zöngé + zár-felpattanási zörej + súrlódási zörej	zöngés affrikáták (zár-réshangok) dz, dzs, gy
	hangszalag nem rezeg + zár-felpattanás + résen kiáramló levegő turbulens áramlása	beszédenergia mentes rész + zár-felpattanási zörej. + súrlódási zörej	Zöngétlen affrikáták (zárréshangok) c, cs, ty

Képzésmódok a szűkület fokozatai szerint

I. Akadály (van hanggerjesztés = keletkezik hang)

I.1. Zár **1. fokozat: teljes szűkület**
(lökéshullám, felpattanási zörej)

I.2. Rés

I.2.a szűkrés **2. fokozat: kis rés**
(turbulens súrlódási zörej)

I.2.b tágrés (közelítőhangok) **3. fokozat: tág „rés” (szűkület)** (nincs turbulens zörej)

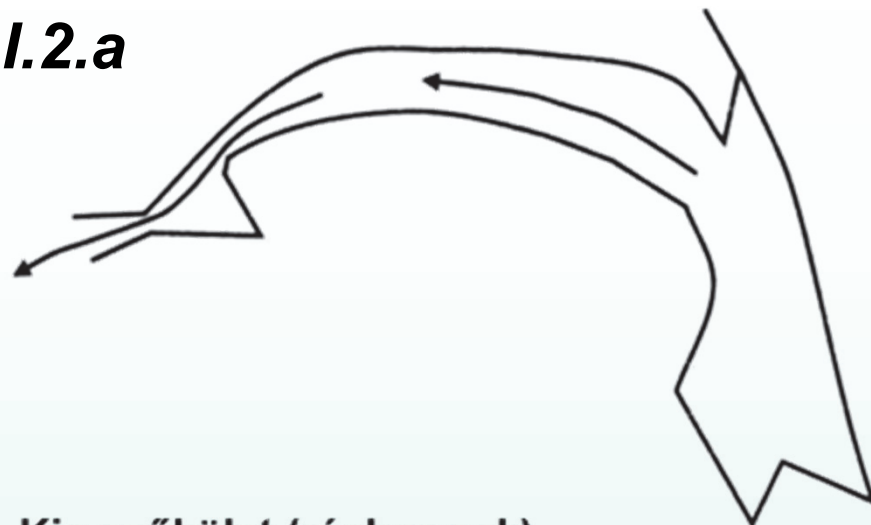
II. Nyílás **4. fokozat: nincs szűkület** (nincs hanggerjesztés = nem keletkezik hang)

I.1



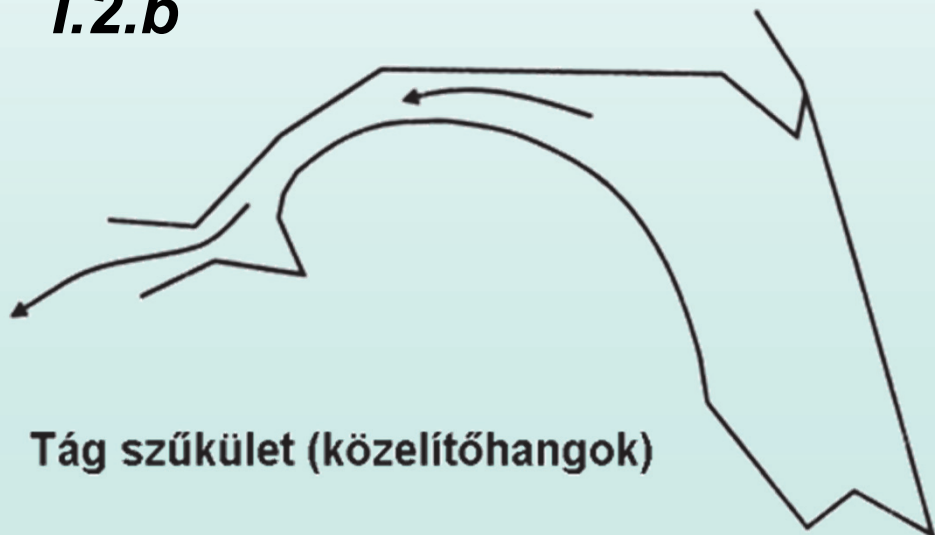
Teljes szűkület (zárhangok)

I.2.a



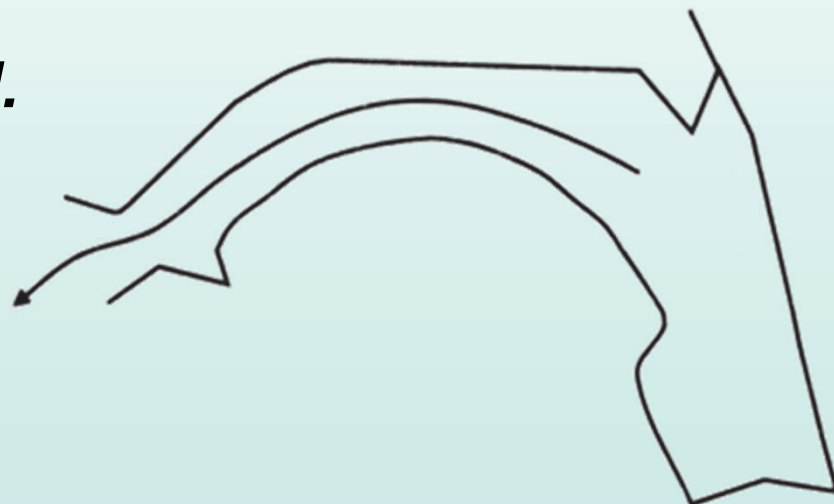
Kis szűkület (réshangok)

I.2.b



Tág szűkület (közelítőhangok)

II.



Nincs szűkület

A beszélőszervek közötti levegőáramlás lehet:

1. Lökéshullám:

lökésszerű gerjesztés, zárfelpattanási zörej: szabálytalan alakú, a nagy sebességű áramlás leszakadó légörvényeket eredményez.

2. Zöngé:

kváziperiodikus hangrezgés, formáns szerkezete van.

A beszélőszervek közötti levegőáramlás lehet:

3. Turbulens áramlás:

súrlódási zörej: az áramlás nem követi a csatorna által meghatározott útvonalat, olyan áramlási tartomány, amikor az áramló közeg fizikai jellemzői (például a nyomás, a sebesség) gyorsan, kaotikusan változnak.

A turbulencia akkor fordul elő, amikor a légáramlás sebessége eléri a kritikus sebességet, és amikor az akadály szűk.

4. Lamináris áramlás:

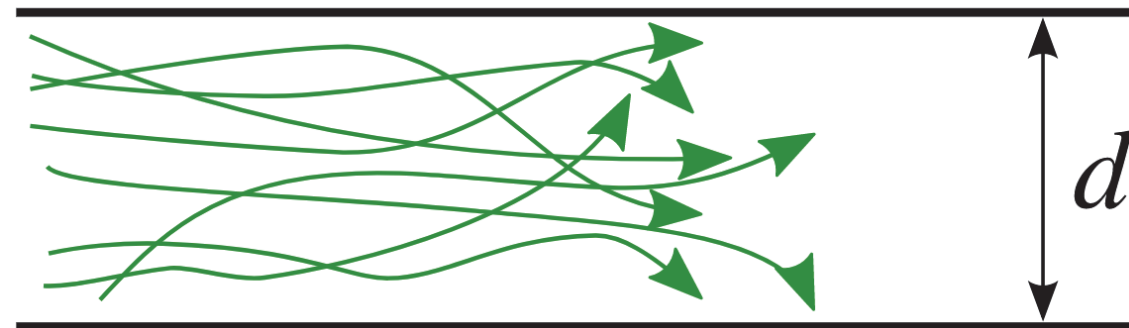
rendezett áramlás, részecskék nem mutatnak hirtelen irány- vagy sebességváltozást, az áramlás a csatorna oldalával párhuzamos.

A beszélőszervek közötti levegőáramlás lehet:

Lamináris áramlás:



Turbulens áramlás:



Az approximánsok lamináris levegőáramlással keletkeznek,
a frikatívák turbulens levegőáramlást mutatnak.

A szűkület típusai

A) Nyílás

B) Akadály

1. Zár

A zárképzés szakaszai:

- a) A zár felállítása: **implózió** (Teljes zár létrehozása a hangcsatorna – többnyire a szájüreg – valamely pontján)
- b) A zár fenntartása: **okklúzió** (A zár mögött feltorlódó levegő nyomása megnő. A magyar nyelvben ez a szakasz a zöngétlen zárhangok esetében nem jár hangadással, a zöngéseknél igen.)
- c) A zár felpattanása: **explózió** (A feltorlódó, egyre nagyobb nyomású levegő hatására jön létre. A zöngétlen explozíváknál a keletkező, rövid időtartamú hang teljes egészében zörej, a zöngéseknél zöngé és zörej keveréke.)

A szűkület típusai

A) Nyílás

B) Akadály

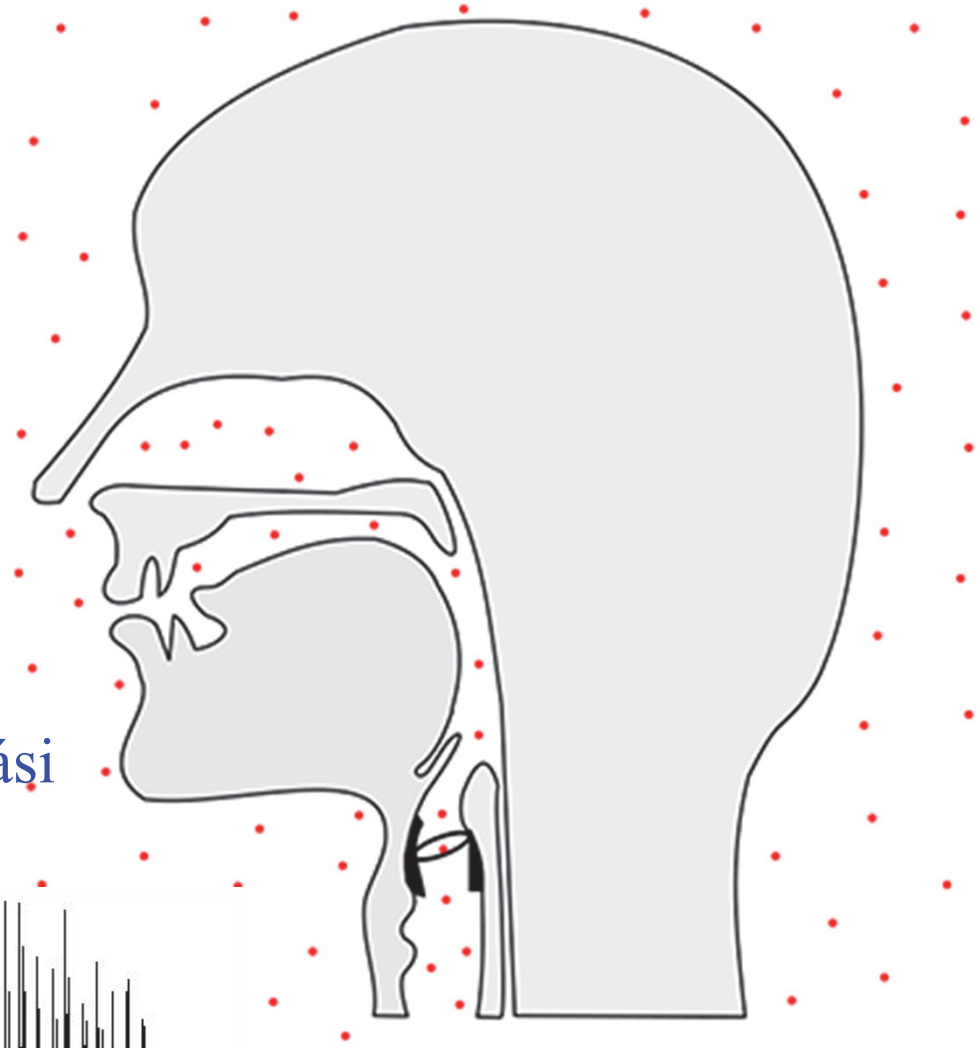
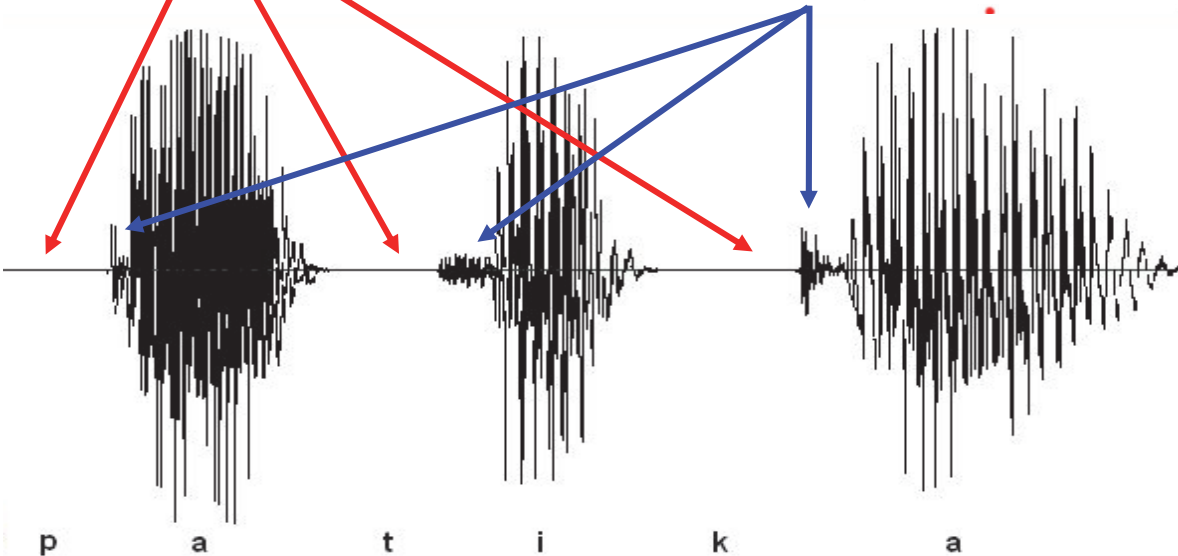
1. Zár

— felpattanó (**explozíva**)

Explozívák

zárképződés →
nyomásnövekedés →
zárfelpattanás → zárfeloldás
összetett akusztikai szerkezet,
belső időszerkezet:

Néma fázis ≠ szünet | Zárfelpattanási
zörej



A szűkület típusai

A) Nyílás

B) Akadály

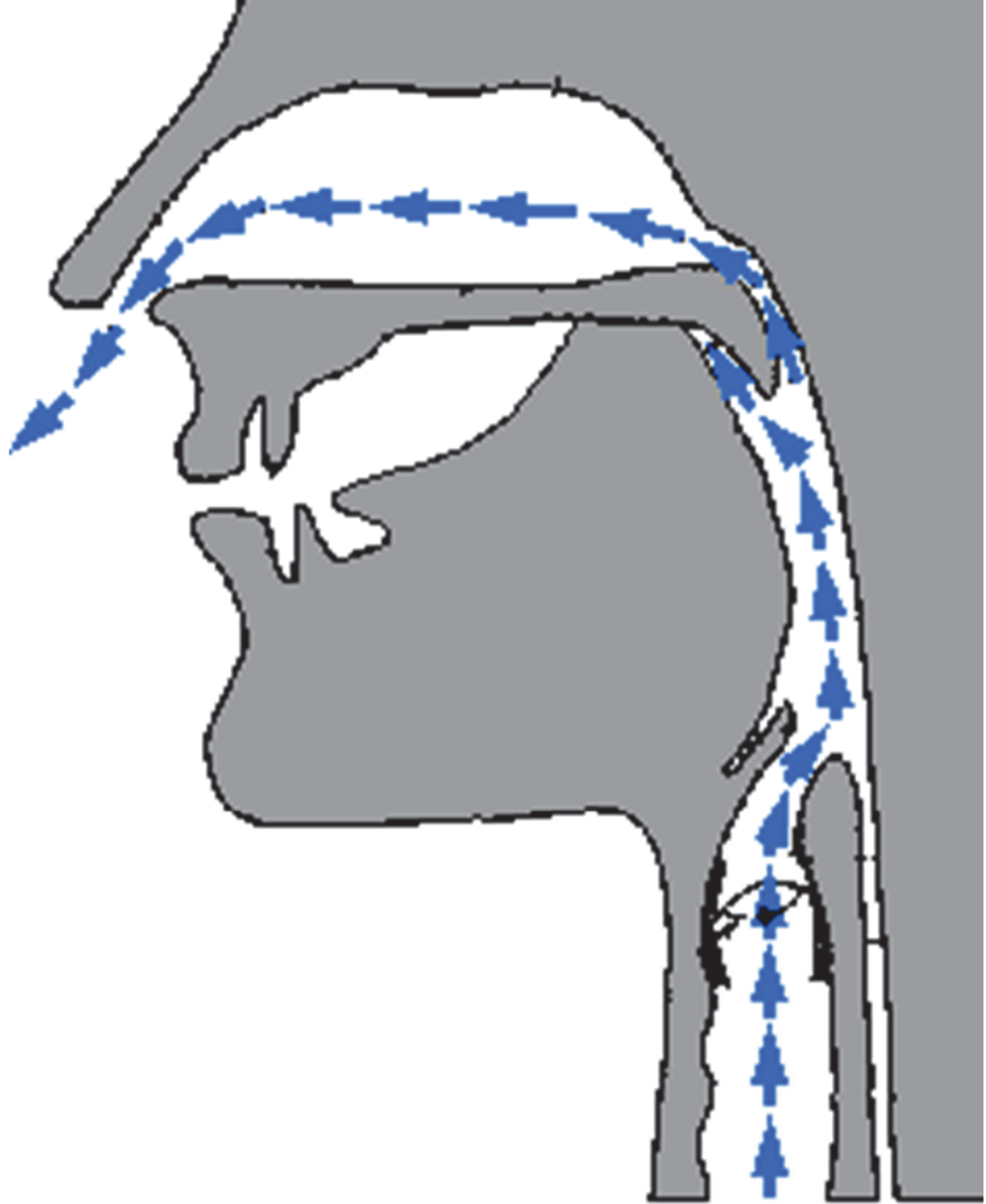
1. Zár

— felpattanó (**explozíva**)

— nem felpattanó (**okkluzíva**)

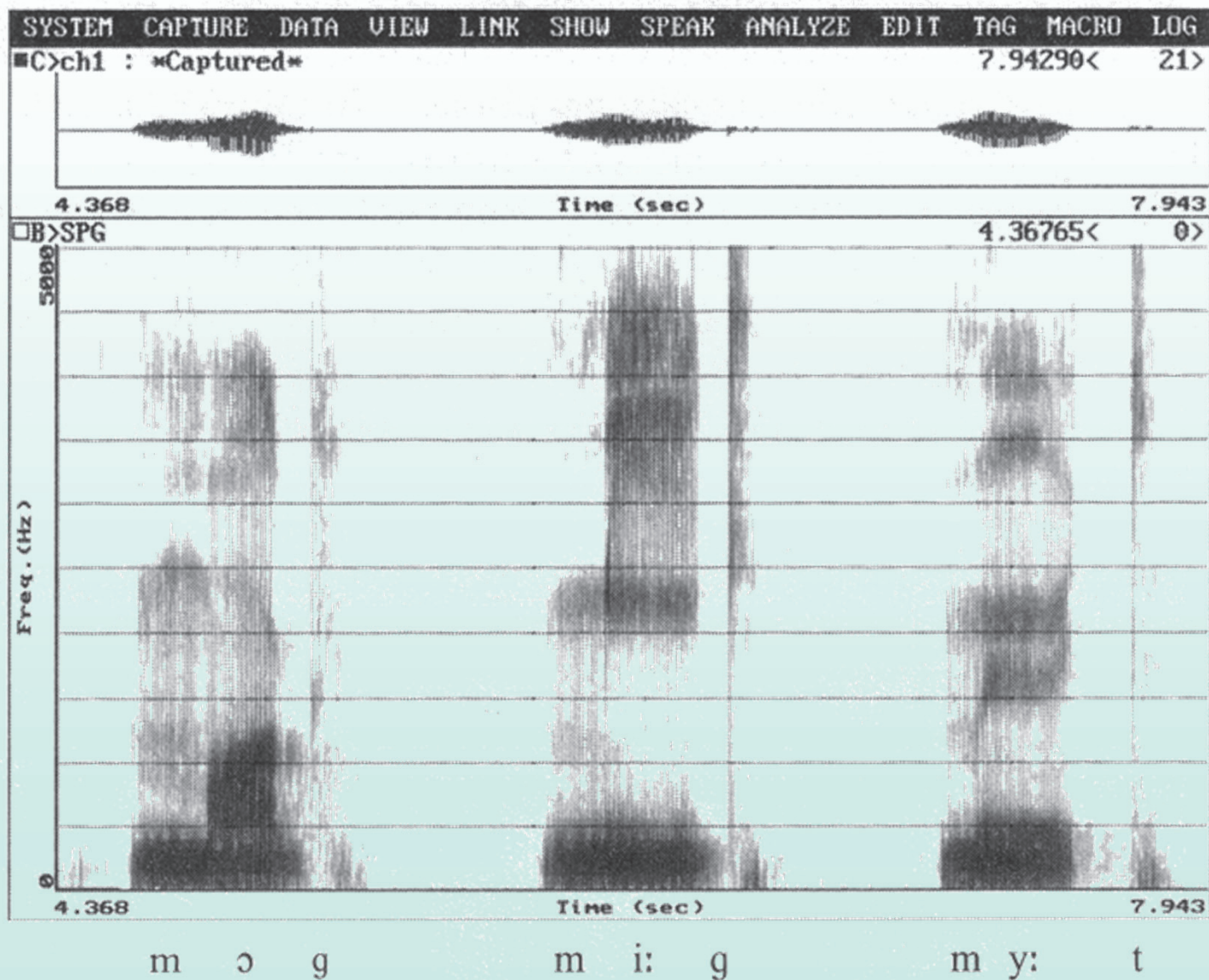
Okkluzívák

Orális akadály, de a
levegő az orrüregben át
távozik: nazális.



Okkluzívák

Formánsos szerkezet: az orrüreg is rezonál, de ennek alakja nem változik → a nazálisok formánsai nagyjából változatlanok (F1 = 450-650 Hz, F2 = 1000-1500 Hz)



Okkluzívák

Formánsok és antiformánsok:

- a nazalizált magánhangzóknál (ti. ezek esetében nincs zár a szájüregben) az orrüregi rezonanciák a szájüregiekhez hasonlóan felerősítik a frekvenciasávjába eső felharmonikusokat (egy plusz formáns jelenik meg 700-800 Hz környékén), míg
- a nazális mássalhangzóknál (ti. ezek esetében van zár a szájüregben) a szájüregi rezonanciák elszívják az energiát a spektrumból képzéshelytől függő frekvenciákon (minimum frek.: 1100 Hz), miközben az orrüregi rezonanciák felerősítenek más felharmonikusokat (250 Hz és 750 Hz környékén).

A szűkület típusai

A) Nyílás

B) Akadály

1. Zár

— felpattanó (**explozíva**)

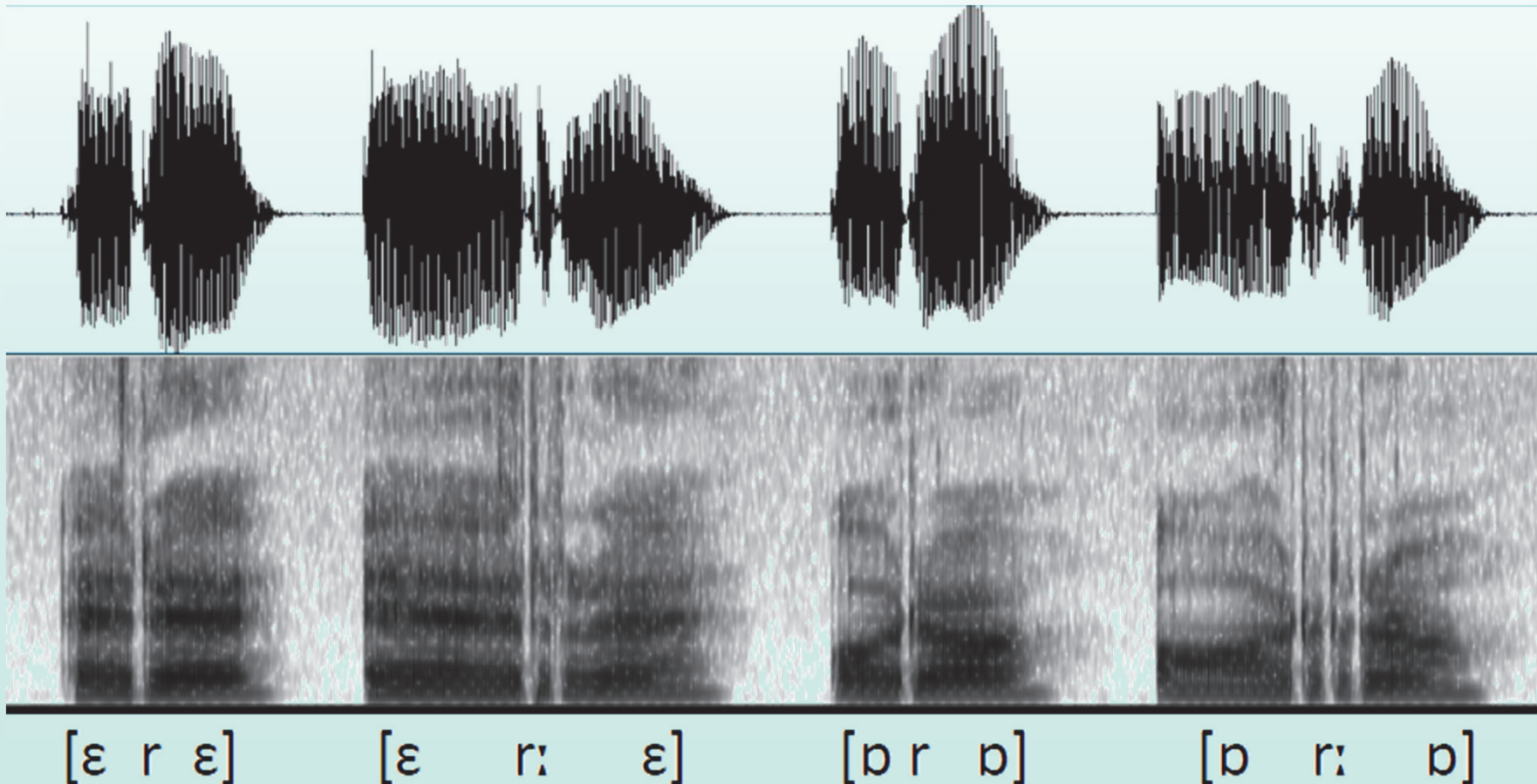
— nem felpattanó (**okkluzíva**)

— pergő: többször perdülő (**tremuláns**)

Tremulánsok

Rugalmas beszéd szerv „pereg”.

Összetett akusztikai szerkezet, a spektrogramon kivehetők a perdületek („több kis akadály”)



A szűkület típusai

A) Nyílás

B) Akadály

1. Zár

- felpattanó (**explozíva**)
- nem felpattanó (**okkluzíva**)
- pergő: többször perdülő (**tremuláns**)
- „egyszer perdülő” (**érintő/legyintő // tap/flap**)

tap: érintőhang (ballisztikus)

flap: legyintőhang (lökésszerű)

- középen (centrális: **tap/flap**),
- oldalt (laterális: **laterális tap/flap**)

Tremuláns – tap/flap

Tremuláns

alveoláris tremuláns

[r] 

Tap/flap

centrális **tap/flap**

alveoláris tap/flap

[ɾ] 

laterális: **laterális tap/flap**

alveoláris laterális tap/flap

[ɽ] 

A szűkület típusai

A) Nyílás

B) Akadály

1. Zár

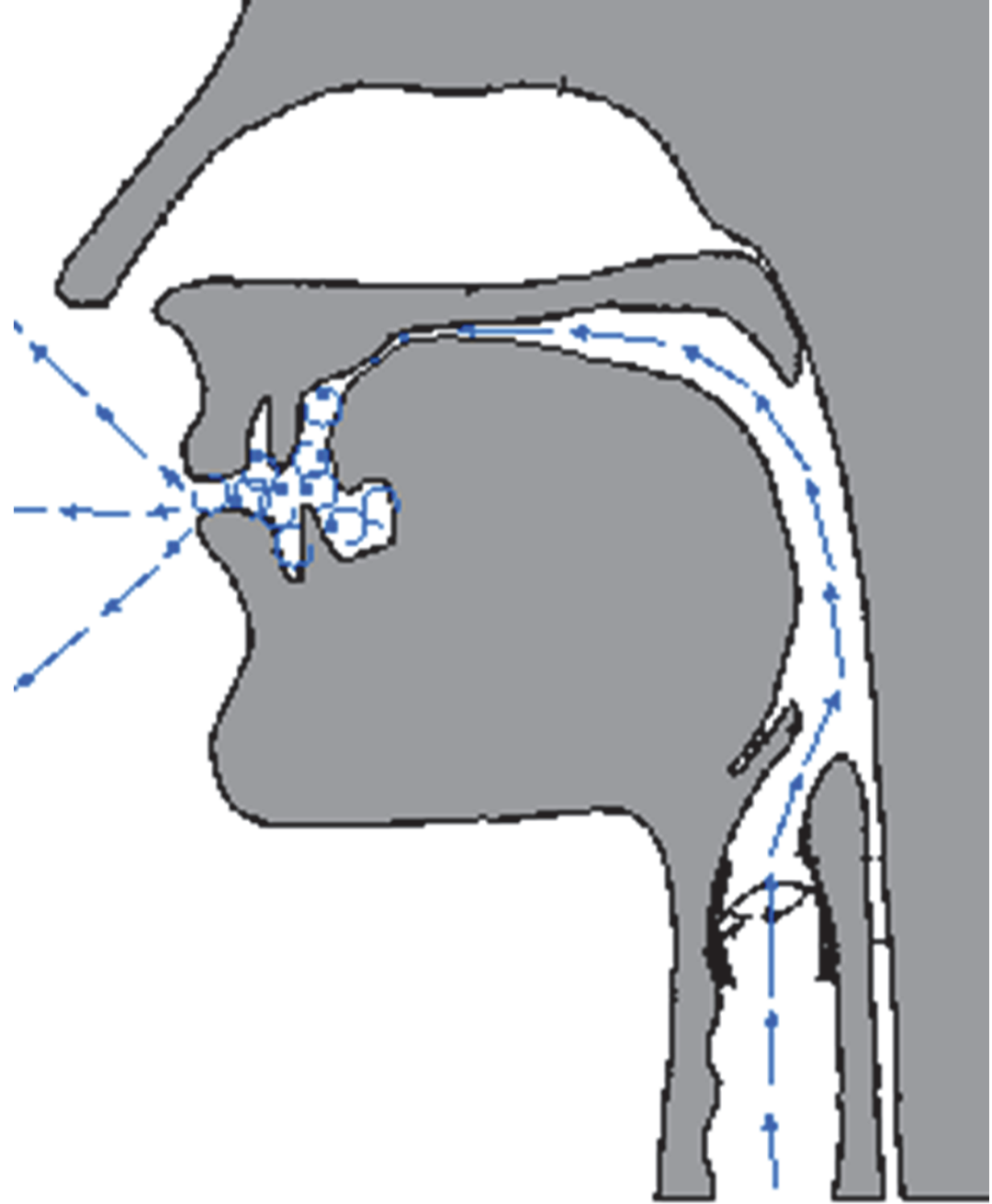
- felpattanó (**explozíva**)
- nem felpattanó (**okkluzíva**)
- pergő: többször perdülő (**tremuláns**)
- „egyszer perdülő” (**érintő/legyintő // tap/flap**)
 - középen (**centrális: tap/flap**),
 - oldalt (**laterális: laterális tap/flap**)

2. Rés

- a)** – „szűkrés” (**frikatíva**) | – „tágrés” (**approximáns**)
- b)** – középrés (**centrális rés**) | – oldalrés (**laterális rés**)

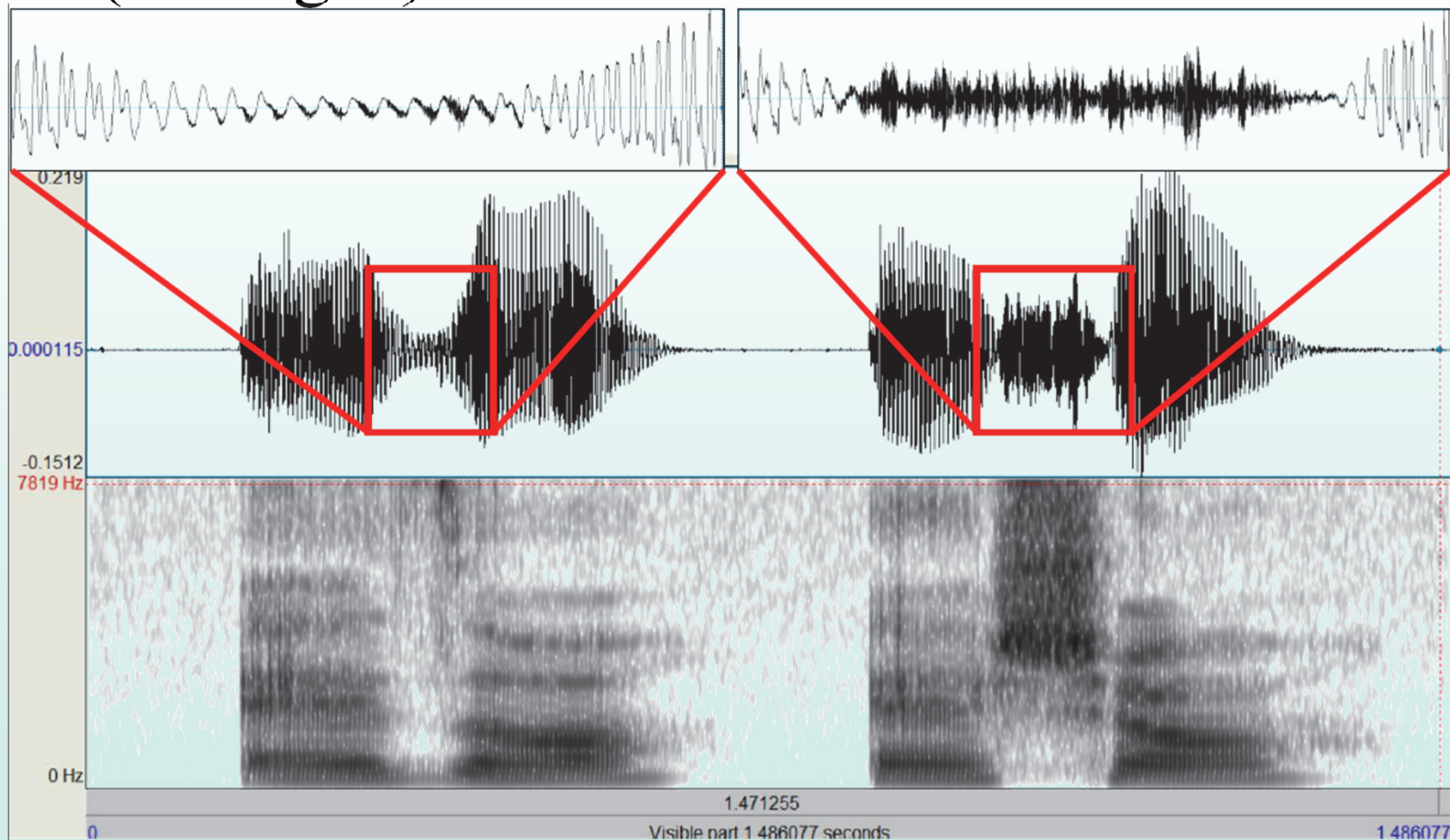
Frikatívák

Akadály: szűkrés
→ turbulencia,
turbulens zörej.



Frikatívák

Egyszerű (homogén) akusztikai szerkezet.



/ε z ɒ/

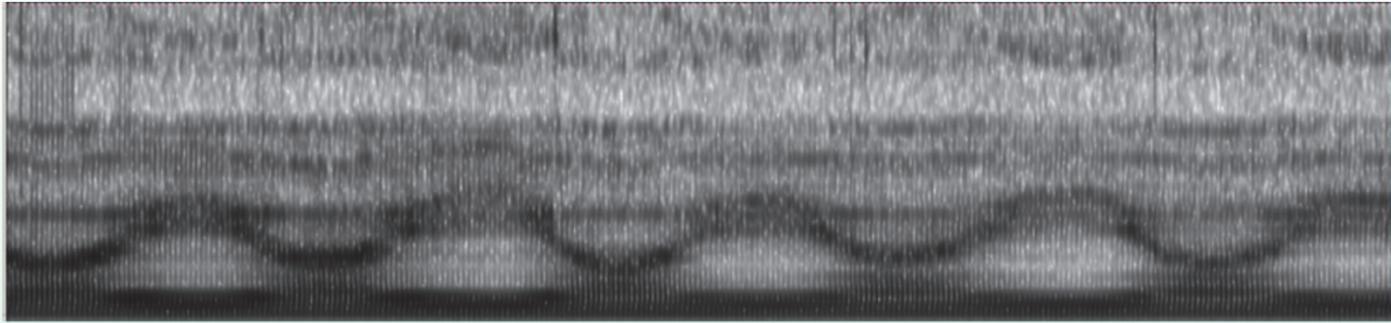
(zöngés alveoláris réshang)

/ε ʃ ɒ/

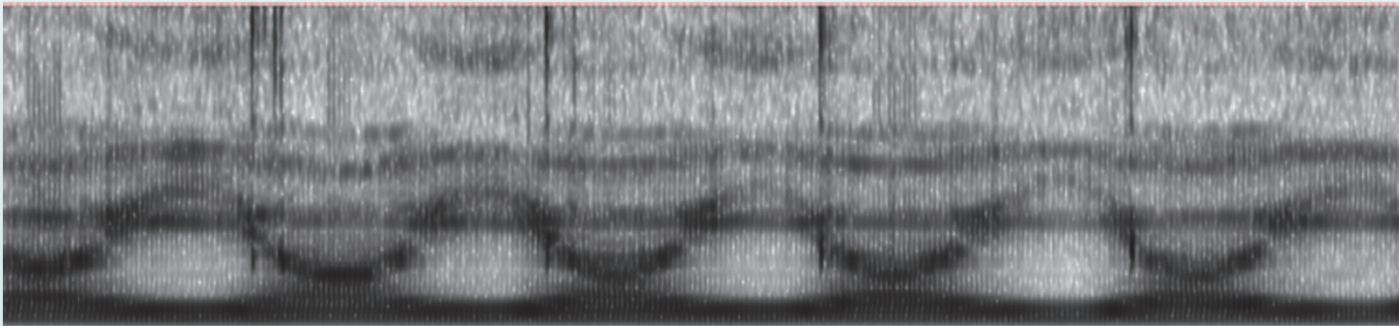
(zöngétlen posztalveoláris réshang)

Approximánsok

„Félúton” a magánhangzók és a tipikus mássalhangzók között: közelítőhang.



[p j b j p j p j p j p j]

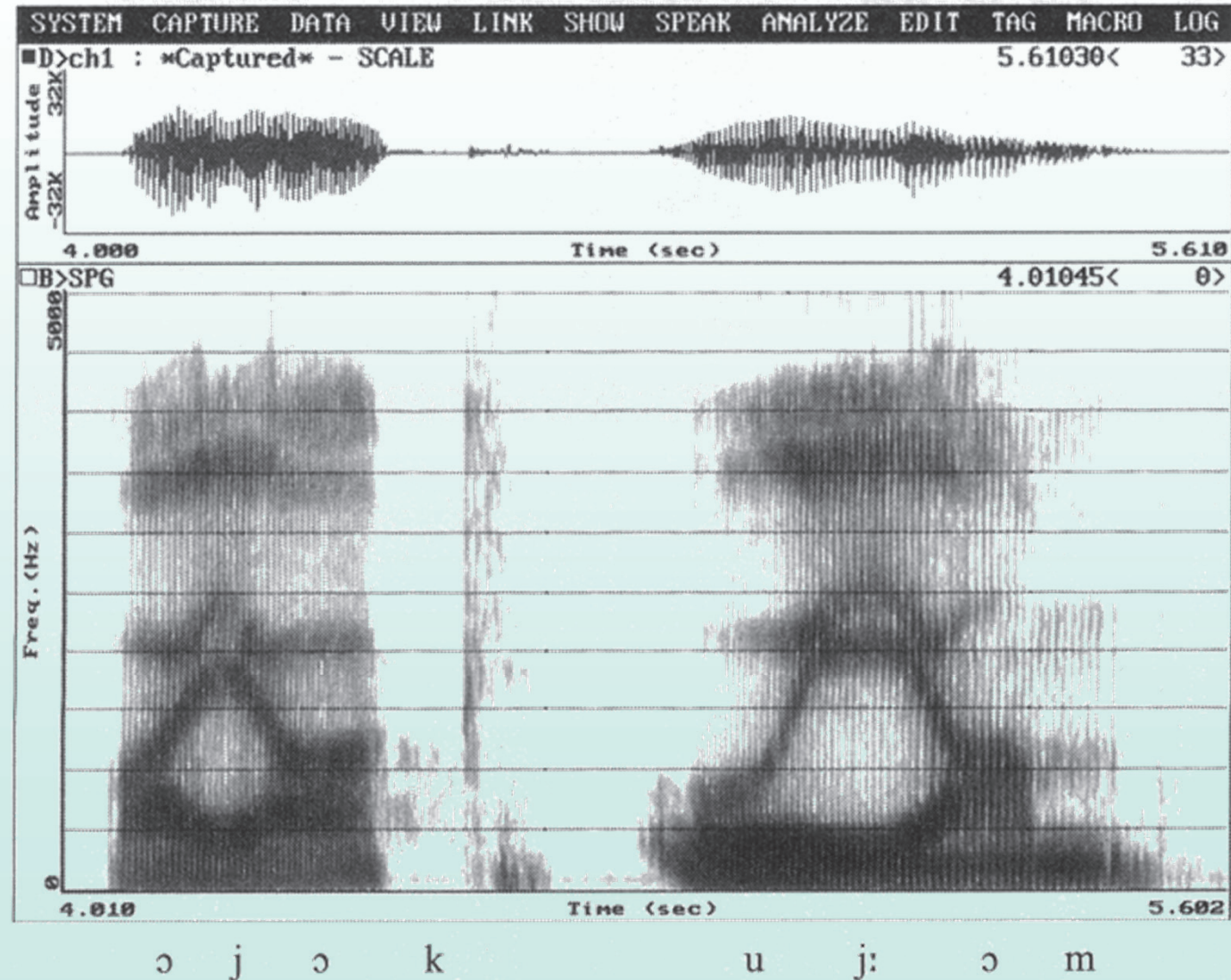


[p i b i p i p i p i p i p i]

(Nem rés!!!) Szűkület a toldalékcsőben, amely elég helyet hagy a kiáramló levegőnek, így nem keletkezik turbulens zörej.

Approximánsok

Formánsstruktúra, egyszerű akusztikai szerkezet.



Rés képzéssel keletkezett hangok

	Centrális	Laterális
Frikatíva	Frikatíva [s, z, f, v, ç, j]	Laterális frikatíva [ɬ, ɮ]
Approximáns	Approximáns [ʋ, j]	Laterális approximáns [ɭ]

 [s] alveoláris zöngétlen frikatíva

 [z] alveoláris zöngés frikatíva

 [f] labiodentális zöngétlen frikatíva

 [v] labiodentális zöngés frikatíva

 [ç] palatális zöngétlen frikatíva

 [j] palatális zöngés frikatíva

 [ɬ] alveoláris zöngétlen laterális frikatíva

 [ɮ] alveoláris zöngés laterális frikatíva

 [ʋ] labiodentális zöngés approximáns

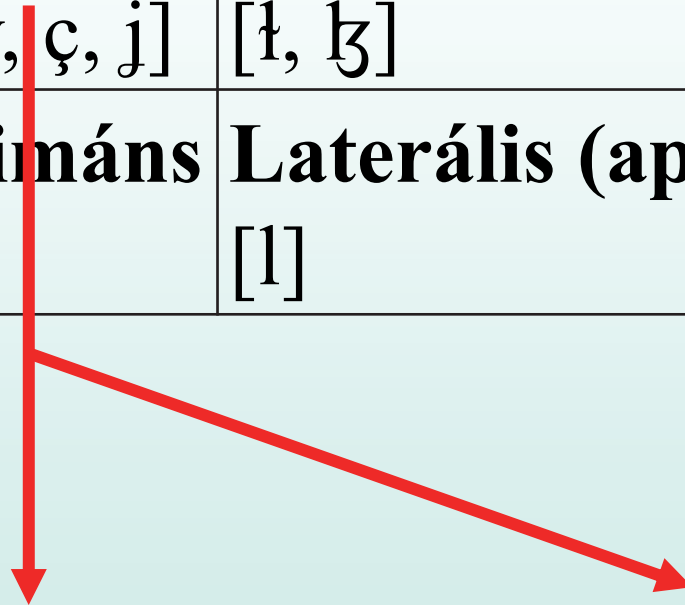
 [j] palatális zöngés approximáns

 [ɭ] alveoláris zöngés laterális approx.

(vö.  [ɺ] alveoláris laterális tap/flap)

Réshangok

	Centrális	Laterális
Frikatíva	Frikatíva [s, z, f, v, ç, j]	Laterális frikatíva [ɬ, ɮ]
Approximáns	Approximáns [ʋ, j]	Laterális (approximáns) [ɹ]



	Nemszibiláns	Szibiláns
(Centrális) frikatíva	(Centrális) nemszibiláns frikatíva [f, v, ç, j]	Szibiláns [s, z, ʃ, ʒ]

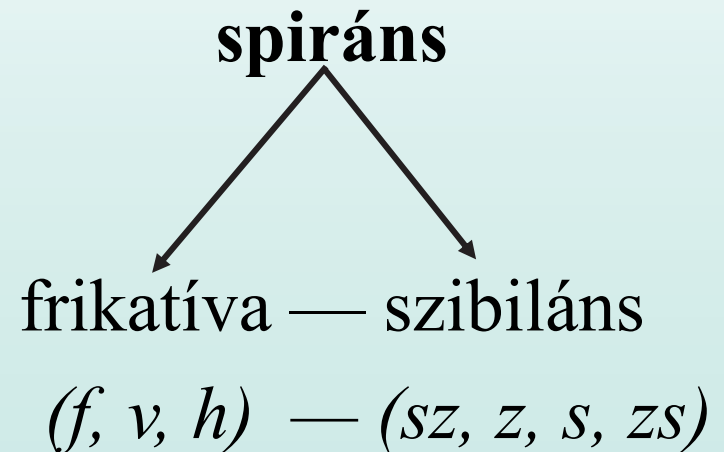
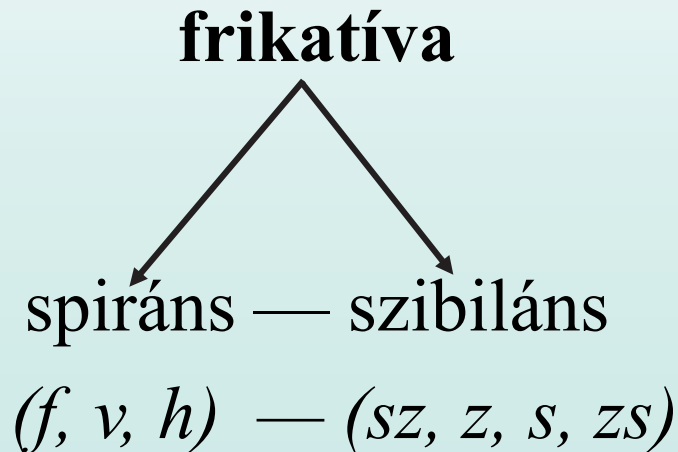
Képzésmódok

frikatíva \approx spiráns

A fonetikában többnyire a *frikatíva* terminus használatos (melynek egyre ritkábban szinonimája a *spiráns*),

a magyar nyelvészetben, nyelvtörténetben és a finnugrisztikában inkább a *spiráns* fordul elő)

Néha a két terminust egymás alá-fölé rendelve használják:



Képzésmódok

A) Nyílás

B) Akadály

1. Zár

- felpattanó (**explozíva**)
- nem felpattanó (**okkluzíva**)
- pergő, többször perdülő (**tremuláns**)
- „egyszer perdülő” (**érintő/legyintő ~ tap/flap**)
- „egyszer perdülő” oldalsó (**laterális tap/flap**)

2. Rész

- **frikatíva**
- **laterális frikatíva**
- **approximáns**
- **laterális (approximáns)**

3. Zár-rész (**affrikáta**)

Affrikáták:

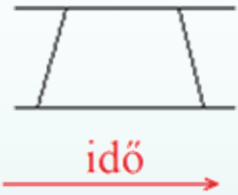
Zárképződés → a felpattanás
részben (résesen) oldódik fel.

Összetett időszerkezet.

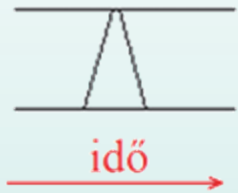
Egy hang, nem hangkapcsolat!

AKADÁLY A szűkület típusai

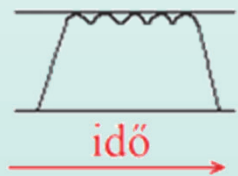
Zár



zár (stop)

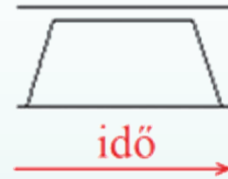


érintő (tap)
legyintő (flap)

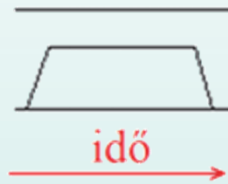


pergő / tremuláns (trill)

Rés

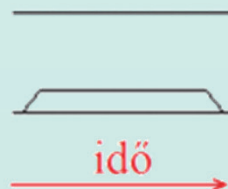


[szűk]rés / frikatíva (fricative)



[tágrés] / közelítő / approximáns
(approximant)

NYÍLÁS

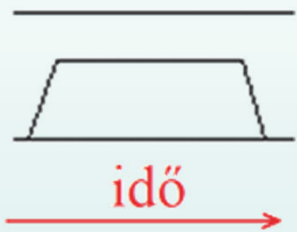


nyílás (resonant)

A szűkület típusai

AKADÁLY

Rés



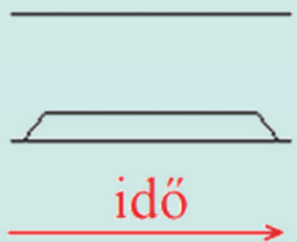
approximáns

[β v l]

félhangzók

(szemivokálisok) [j w]

NYÍLÁS



nyílás

magánhangzók

Képzésmódok

1. Zár

- pergő, többször perdülő (**tremuláns**)
- „egyszer perdülő” (**érintő/legyintő ~ tap/flap**)
- oldalsó „egyszer perdülő” (**laterális tap/flap**)

2. Rész

- **laterális (approximáns)**

rotikus (ang. *rhotic*) **mássalhangzók** (*r*-féle mássalhangzók):
tremuláns + tap/flap

likvidák:

rotikusok + laterálisok (laterális approximánsok)

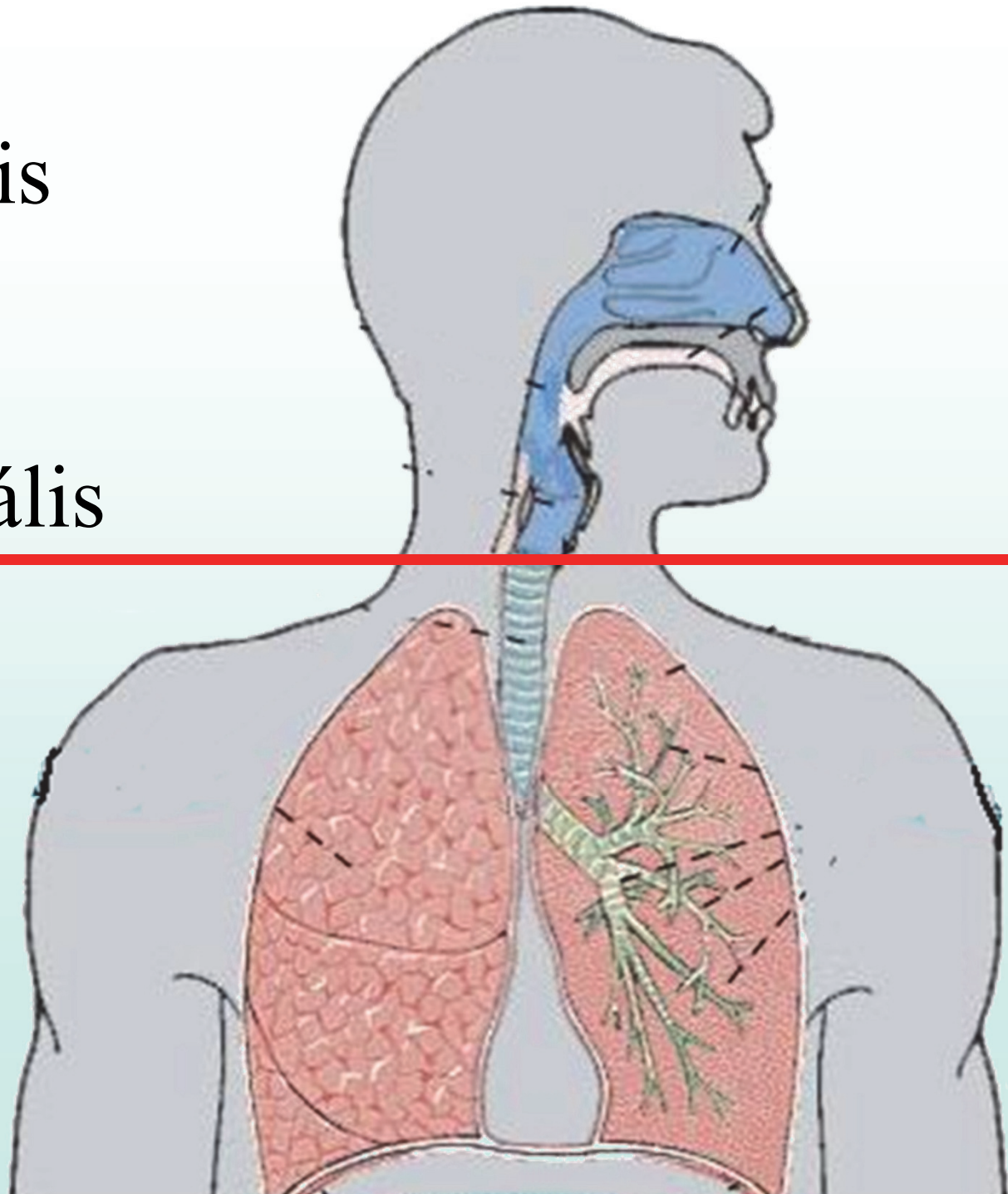
A képzés főbb helyei

- *Glottális* (a gégefőben a hangszalagoknál)
- *Szupraglottális* (a hangszalagok fölött, a toldalékcsőben = artikulációs csatornában)

1. Szupraglottális terület

2. (Transz)glottális terület

3. Szubglottális terület



Az artikulációs csatornában (a szupraglottális üregrendszerben)

van akadály (+msh):

Akadályhangok

explozíva

obstruens tremuláns

obstruens tap/flap

obstruens laterális tap/flap

frikatíva

laterális frikatíva

affrikáta

nincs akadály (+mgh):

Nyíláshangok

nyíláshang (magánhangzó)

okkluzíva

tremuláns

tap/flap

laterális tap/flap

approximáns

laterális approximáns

A képzésmódok akusztikai hatása

Az artikulációs csatornában (a szupraglottális üregrendszerben)

zörej keletkezik:

Obstruensek*

explozív

obstruens tremuláns

obstruens tap/flap

obstruens laterális tap/flap

frikatíva

laterális frikatíva

affrikáta

nem keletkezik zörej:

Szonoránsok

magánhangzó

okkluzíva

tremuláns

tap/flap

laterális tap/flap

approximáns

laterális approximáns

A gerjesztő jel:

lökéshullám

turbulens zörejes áramlás

zöng

* A zöngés obstruensek gerjesztő jele: **zöng** + **zörej** (**lökéshullám** vagy **turbulens áramlás**),
a zöngétlen affrikáták gerjesztő jele: **lökéshullám** és **turbulens zörej**,
a zöngés affrikáták gerjesztő jele: **zöng** + **lökéshullám** és **turbulens zörej**)