

## Srovnání akustických a optických metod vyšetření hlasu u pacientů s patologickými nálezy na hlasivkách

Monika Vohlídková, Jiří Pešta, Jaroslav Slípka, Pavel Nový, František Vávra

### 1. Mikrochirurgické zákroky na hlasivkách a vyšetřovací metody

Metod, jak vyšetřit hlas člověka, je mnoho. Pro naši práci jsme vybrali ty, které na naší klinice nejvíce využíváme.

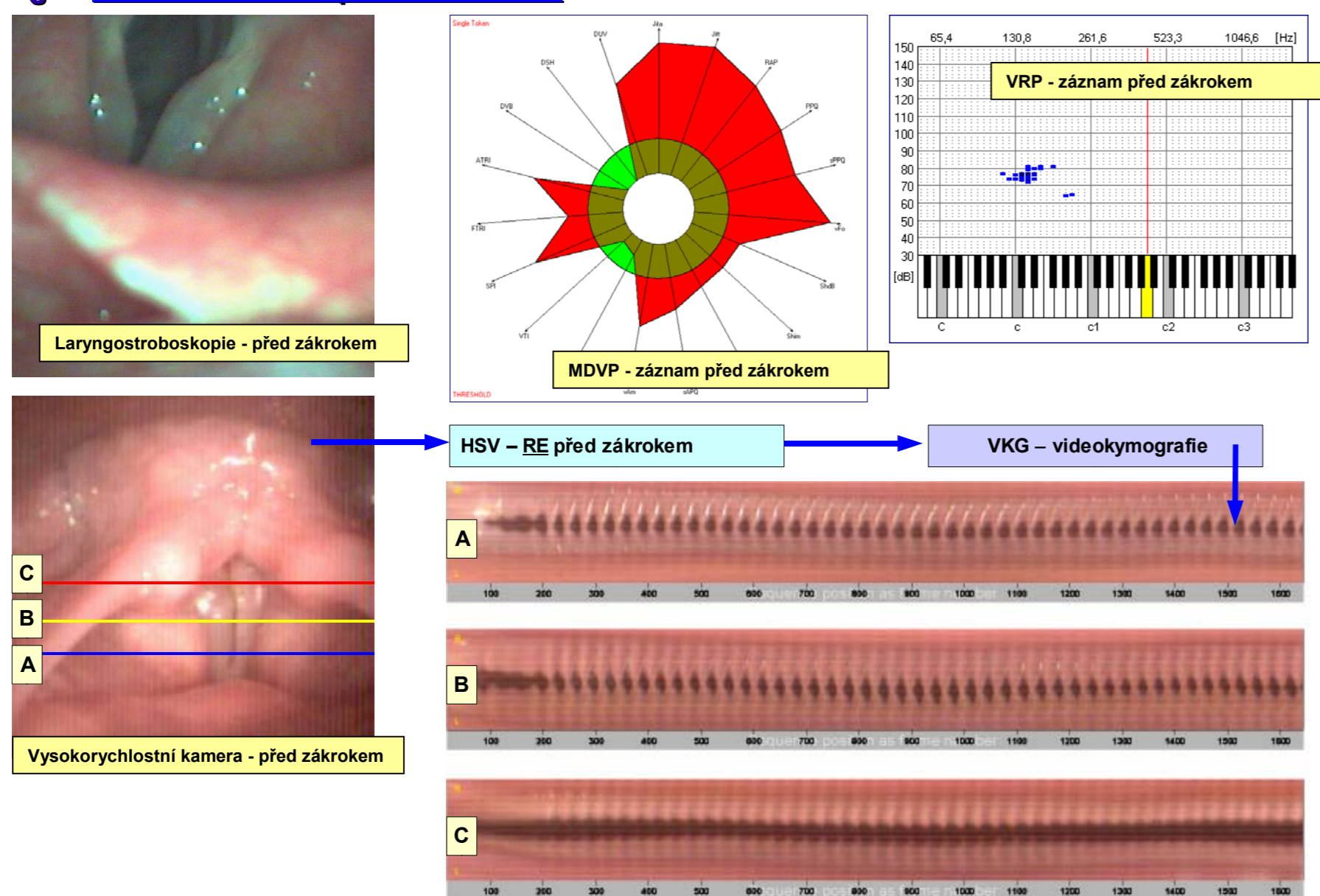
Na ORL klinice v Plzni se díky tehdejšímu přednostovi prof. Remsovi začala používat hrтанová mikrochirurgie již v r. 1969. Od té doby se stále snažíme zdokonalovat před i pooperační péči o pacienty, kteří jsou u nás operováni pro patologie na hlasivkách nebo léčení pro poruchy hlasu.

Od roku 1999 používáme k vyšetřování hlasivek videolaryngostroboskop firmy Atmos, od r. 2003 máme k dispozici sestavu pro multidimenzionální hlasovou analýzu firmy Kay Elemetrics Corp. a zařízení pro vyšetřování hlasového pole. V letošním roce jsme měli zapůjčenu firmou Hospimed sestavu vysokorychlostní videokamery s videokymografií.

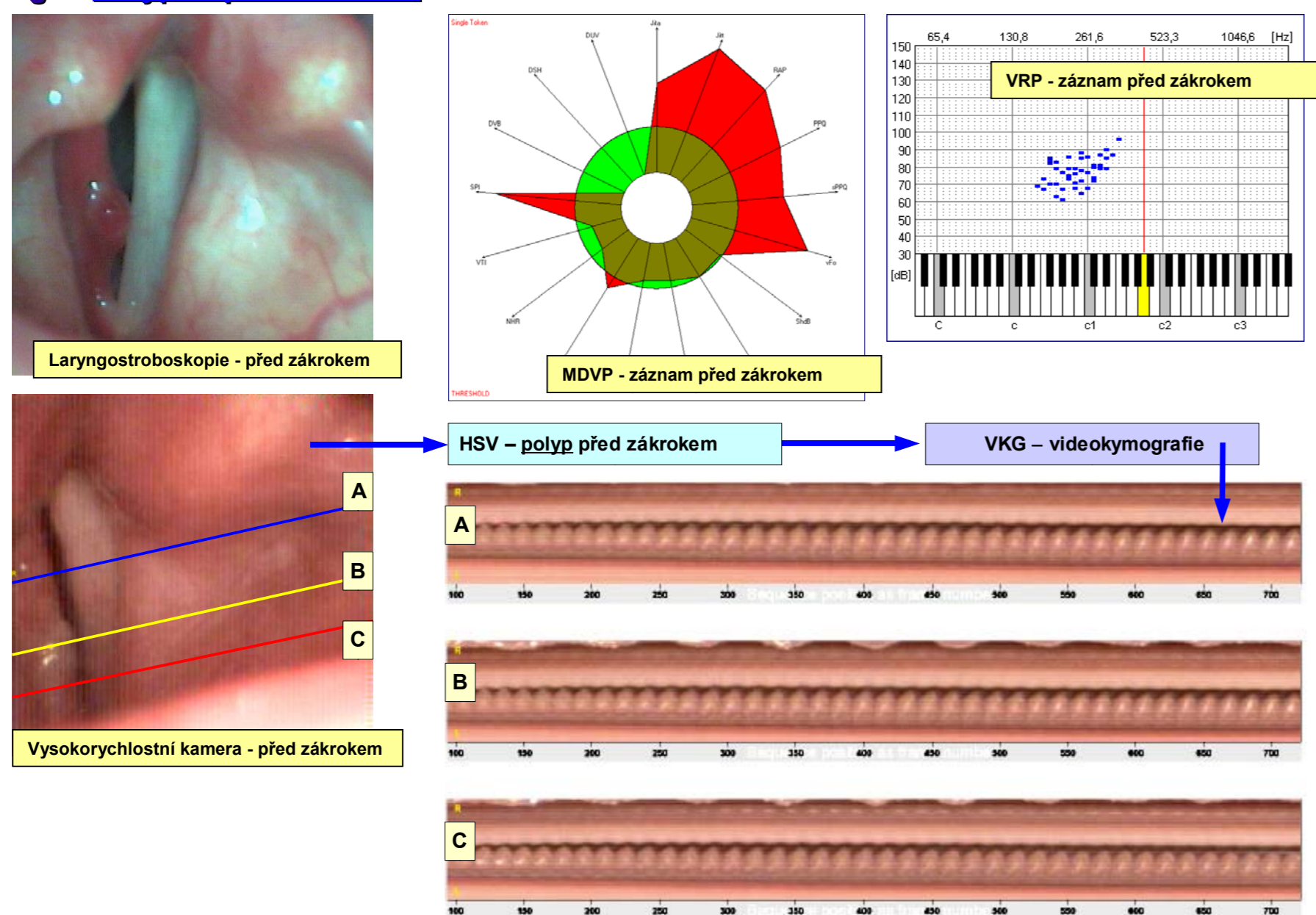
V našem sdělení chceme ukázat na několika kasistikách diagnózy ve výsledcích výše jmenovaných vyšetření. Snažili jsme se vybrat pacienty s charakteristickými nálezy pro danou diagnózu. Výsledky vyšetření jednotlivými metodami jsou vidět na obrázcích. V následujícím přehledu se pokusíme o shrnutí našich zkušeností s těmito metodami:

- MDVP – multidimenzionální analýza (Multi-Dimensional Voice Program)**, funkční akustická vyšetřovací metoda, kvalitativní parametry hlasu, fonace hlásky „a“;
  - výhodou metody je, že prakticky nezatěžuje pacienta; hodnocení výsledků je objektivní na základě výpočtu standardních parametrů; vyšetření je velice vhodné pro sledování úspěšnosti léčby;
  - nevýhodou je, že ten, kdo parametry obrazu pacienta hodnotí, musí mít velké zkušenosti, protože jedna diagnóza může odpovídat více výsledným grafům;
- VRP – hlasové pole (Voice Range Profile)**, funkční akustická vyšetřovací metoda, kvantitativní parametry hlasu, fonace hláskou „a“, čtení standardního textu;
  - výhodou je nenáročnost vyšetření pro pacienta; vyšetření je vhodné pro sledování úspěšnosti léčby;
  - nevýhodou je to, že výsledek závisí na ochotě pacienta spolupracovat a na jeho psychickém stavu;
- DVS – videolaryngostroboskopie (Digital Video Stroboscopy System)**, popisná vyšetřovací metoda;
  - výhodou metody je vysoká kvalita obrazu;
  - nevýhodou je pak relativně dlouhá vyšetření, které nelze použít u silně chraptivých a afonických pacientů;
- HSV – vysokorychlostní videokamera (High Speed Video System)**, popisná vyšetřovací metoda
  - výhodou je krátká doba vyšetření, které je tak vhodné pro velice dráždivé pacienty, je použitelné při aperiodickém kmitání hlasivek;
  - nevýhodou jsou statické obrázky s malým rozlišením.
- VKG – videokymografie (Videokymography System)**, popisná vyšetřovací metoda odvozená z dat získaných technikou HSV;
  - výhodou je krátká doba vyšetření, které je tak vhodné pro velice dráždivé pacienty, je použitelné při aperiodickém kmitání hlasivek;
  - nevýhodou jsou statické obrázky s malým rozlišením.

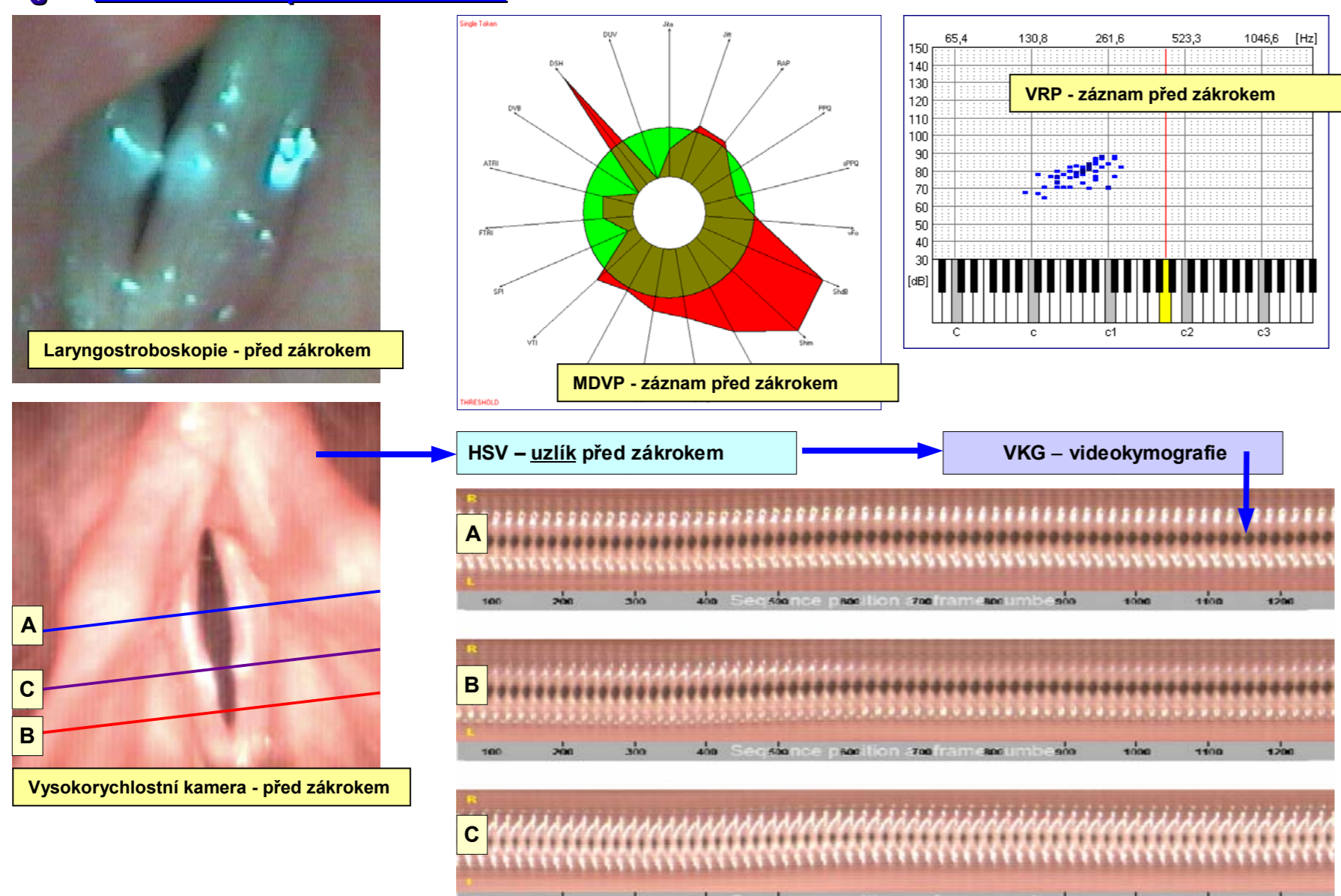
### 2. Dg.: Oedema Reinke pl. voc. I. bilat.



### 3. Dg.: Polypus pl. voc. I. sin.



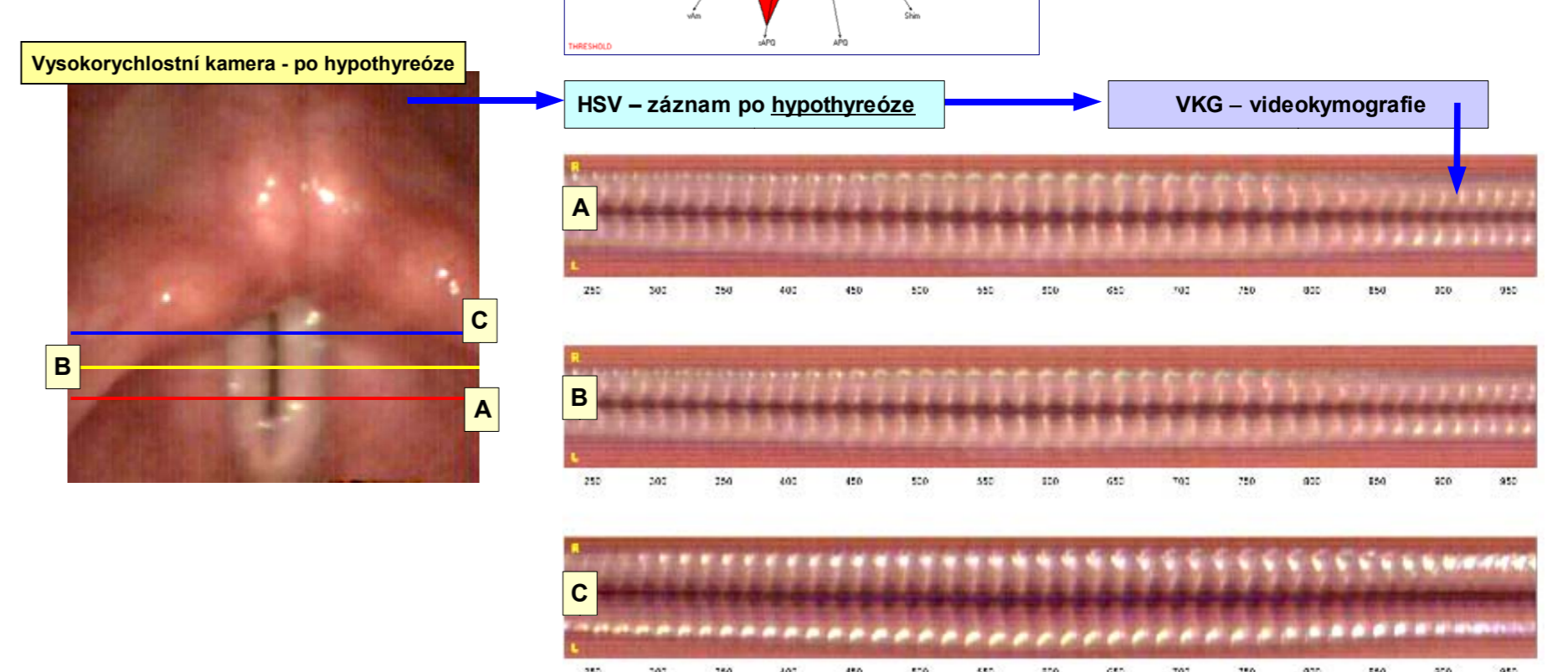
### 4. Dg.: Noduli cant. pl. voc. I. bilat.



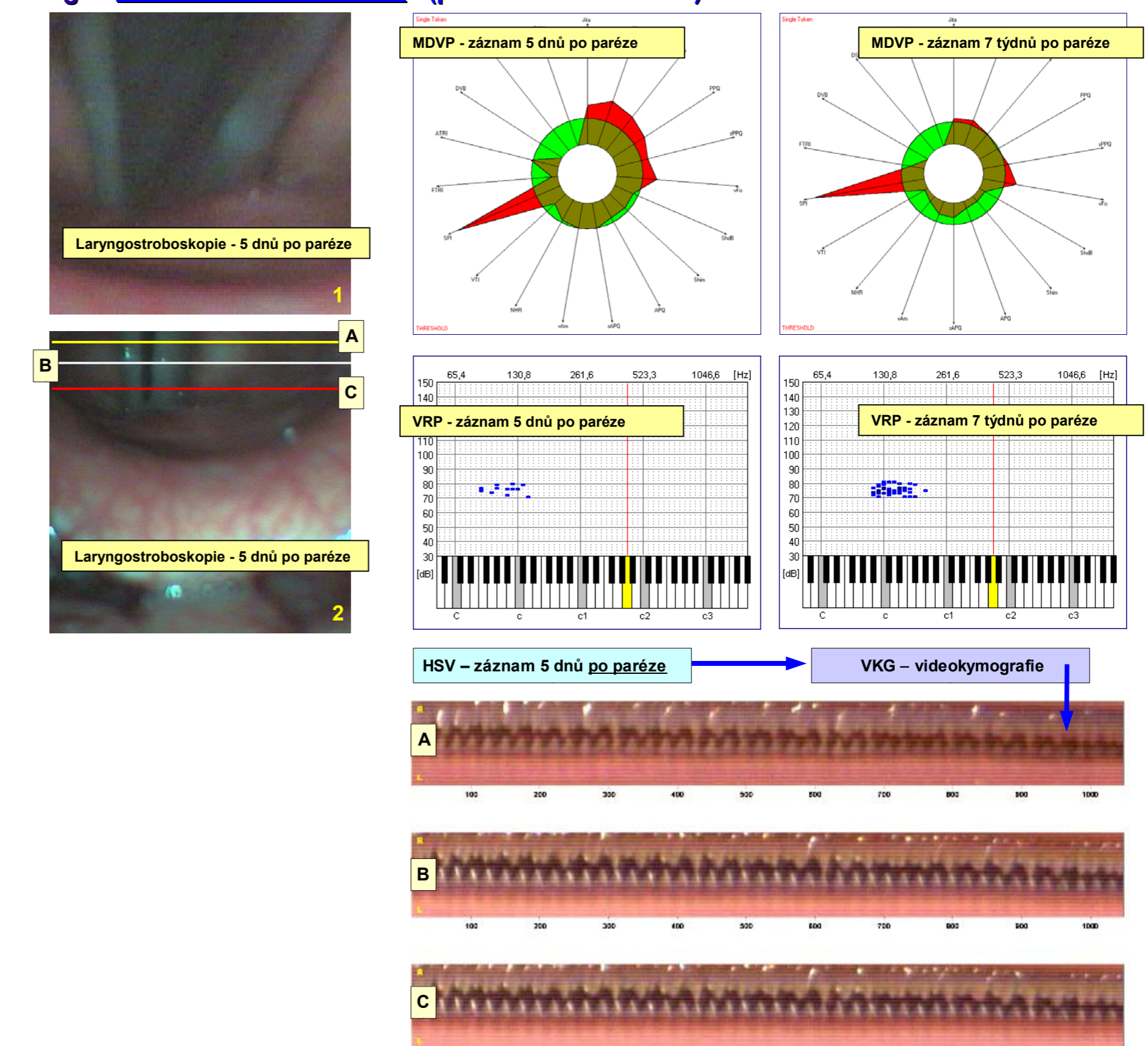
### 5. Dg.: Hypothyreosis

#### Poznámka:

Vzhledem ke krátké době fonace a výraznému kolísání hlasu nebylo možno provést stroboskopické vyšetření a vyšetření hlasového pole.



### 6. Dg.: Paresis n. lar. rec. I. dx. (post strumectomiam)



### Reference:

- Nový, P., Vávra, F., Kotlíková, M.: *Voice range profile examination method and its applications*, Summer School DATASTAT 03, Proceedings, Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brunensis, Mathematica 15, ISBN: 80-210-3564-1, Svratka, 2003.
- Vávra, F., Nový, P., Mašková, H.: *Voice range profile and problem of fundamental frequency*, Summer School DATASTAT 03, Proceedings, Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brunensis, Mathematica 15, ISBN: 80-210-3564-1, Svratka, 2003.
- Nový, P., Vávra, F., Pešta, J., Marek, P.: *Identifikace parametrů z dat foniatrických vyšetření*, Summer School DATASTAT 06, Proceedings, Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brunensis, Bouzov-Kozov, 2006.
- Pešta, J., Kasl, Z., Vohlídková, M., Nový, P., Vávra, F.: *Pooperační objektivní posouzení hlasu*, 2. česko-slovenský foniatrický kongres a XV. celostátní foniatrické dny Evy Sedláčkové, Plzeň, 2004.
- Vohlídková, M., Pešta, J., Slípka, J.: *Mikrochirurgické zákroky na hlasivkách z pohledu foniatra*, 2. česko-slovenský foniatrický kongres a XV. celostátní foniatrické dny Evy Sedláčkové, Plzeň, 2004.
- Vohlídková, M., Pešta, J., Slípka, J., Nový, P., Vávra, F.: *Použití hlasové analýzy při sledování pacientů po mikrochirurgických zákrocích na hlasivkách*, 69. Kongres ORL-České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku, Plzeň, 2006.
- Multi-Dimensional Voice Program MDVP*, Kay Elemetrics Corp., New Jersey, [www.kayelemetrics.com](http://www.kayelemetrics.com).
- Novák, A.: *Foniatrye a pedaudiologie*, UNITISK s.r.o., Praha, 1996.
- Švec, J.: *Studium mechanicko-akustických vlastností zdroje lidského hlasu*, Doktorská dizertační práce, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 1996.
- Švec, J.: *On Vibration Properties of Human Vocal Folds*, Dissertation Thesis, University of Groningen, the Netherlands, ISBN: 90-367-1235-1, 2000.
- Vokřál, J.: *Akustické parametry chraptivosti*, Doktorská dizertační práce, ČVUT Praha, Fakulta elektrotechnická, Praha, 1998.

### Kontakty:

Monika Vohlídková, Jiří Pešta, Jaroslav Slípka  
 ORL klinika  
 Fakultní nemocnice Plzeň  
 Edvarda Beneše 13  
 305 99 Plzeň  
 tlf.: +420 377 402 484  
 +420 377 402 279  
 e-mail: [vohlidkova@fnplzen.cz](mailto:vohlidkova@fnplzen.cz)  
[pestaj@fnplzen.cz](mailto:pestaj@fnplzen.cz)  
[slipka@fnplzen.cz](mailto:slipka@fnplzen.cz)

Pavel Nový, František Vávra  
 Katedra informatiky a výpočetní techniky  
 Fakulta aplikovaných věd  
 Západočeská univerzita  
 Univerzitní 22  
 306 14 Plzeň  
 tlf.: +420 377 632 411  
 +420 377 632 409  
 e-mail: [novvp@kiv.zcu.cz](mailto:novvp@kiv.zcu.cz)  
[vavra@kiv.zcu.cz](mailto:vavra@kiv.zcu.cz)