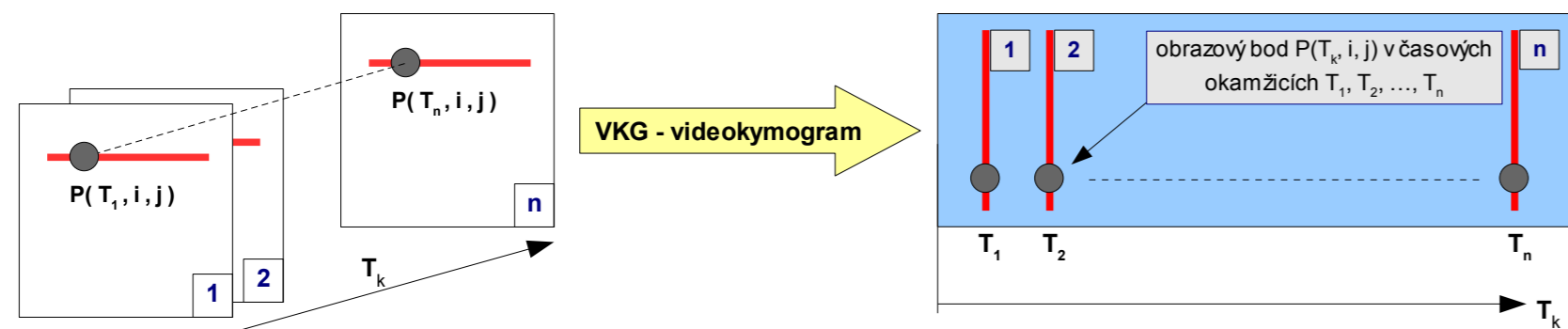


Využití vysokorychlostní kamery při sledování poruchy hlasu

Monika Vohlídková, Jiří Pešta, Jaroslav Slípka, Pavel Nový, Hana Markuzziová

1. Vysokorychlostní kamera a její využití

Princípem vysokorychlostní kamery (HSV) je záznam videosekvence kmitání hlasivek s vysokou vzorkovací frekvencí, obvykle 4000 snímků za vteřinu. Vzhledem k fyzikálním vlastnostem snímacího elementu, osvětlení a rychlosti záznamu je používáno menší rozlišení s rozměrem snímků 256 x 256 obrazových bodů. Z takto získané sekvence jednotlivých snímků lze vytvořit snímek nový, který vznikne zobrazováním definovaných obrazových bodů (= obrazový řez) v časové posloupnosti v délce trvání videozáznamu. Takovému snímku se říká videokymogram (VKG), spec. VKG odvozený ze záznamu HSV. Protože můžeme touto technikou zobrazovat časový vývoj obsahu libovolného obrazového bodu, jedná se v našem případě o vizualizaci a studium chování hlasivek v obrazovém řezu a v čase.



Na videokymogramu, který tak vznikne, popisujeme jednotlivé kmity hlasivek – jejich přítomnost, frekvenci, pravo-levou symetrii, tvar laterálních a mediálních okrajů, poměr otevření a zavření hlasivek.

Tato metoda upřesňuje a v některých případech i nahrazuje vyšetření laryngostroboskopické – hlavně u pacientů chraplivých s nepravidelným kmitáním hlasivek.

Na ORL klinice v Plzni máme k dispozici videokymografickou sestavu firmy Richard Wolf.

Všechny pacienty s poruchou hlasu vyšetřujeme také dalšími funkčními vyšetřovacími hlasovými metodami – vyšetření hlasového pole (VRP) a multidimenzionální analýza (MDVP) při fonaci hlásky „a“.

Využití těchto vyšetření chceme ukázat na 2 diagnózách – pacientce s funkční poruchou hlasu (obrna zvrátého nervu) a na pacientech s organickou poruchou hlasu (karcinom hlasivky).

Ukazujeme také změny během hlasové rehabilitace.

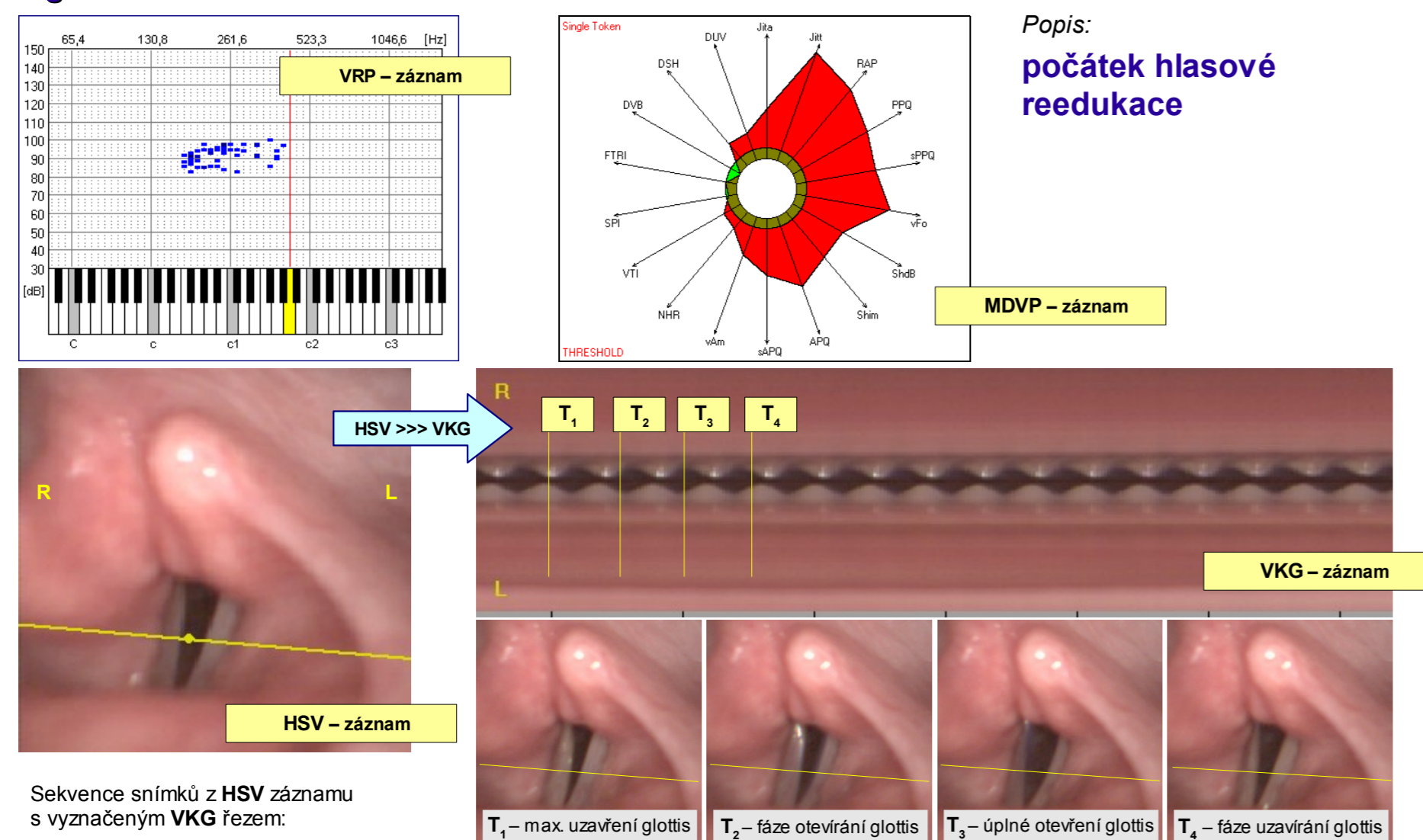
Závěr:

- výhodné je provádět obě vyšetření – funkční i videokymografické – možnost porovnávat a doplňovat výsledky;
- výhoda použití vysokorychlostní kamery oproti stroboskopickému vyšetření u pacientů afonických nebo silně chraplivých – zachycení přechodových jevů;
- je třeba velké zkušenosti při hodnocení záznamů – kinematika hlasivek se může měnit v průběhu jednoho vyšetření.

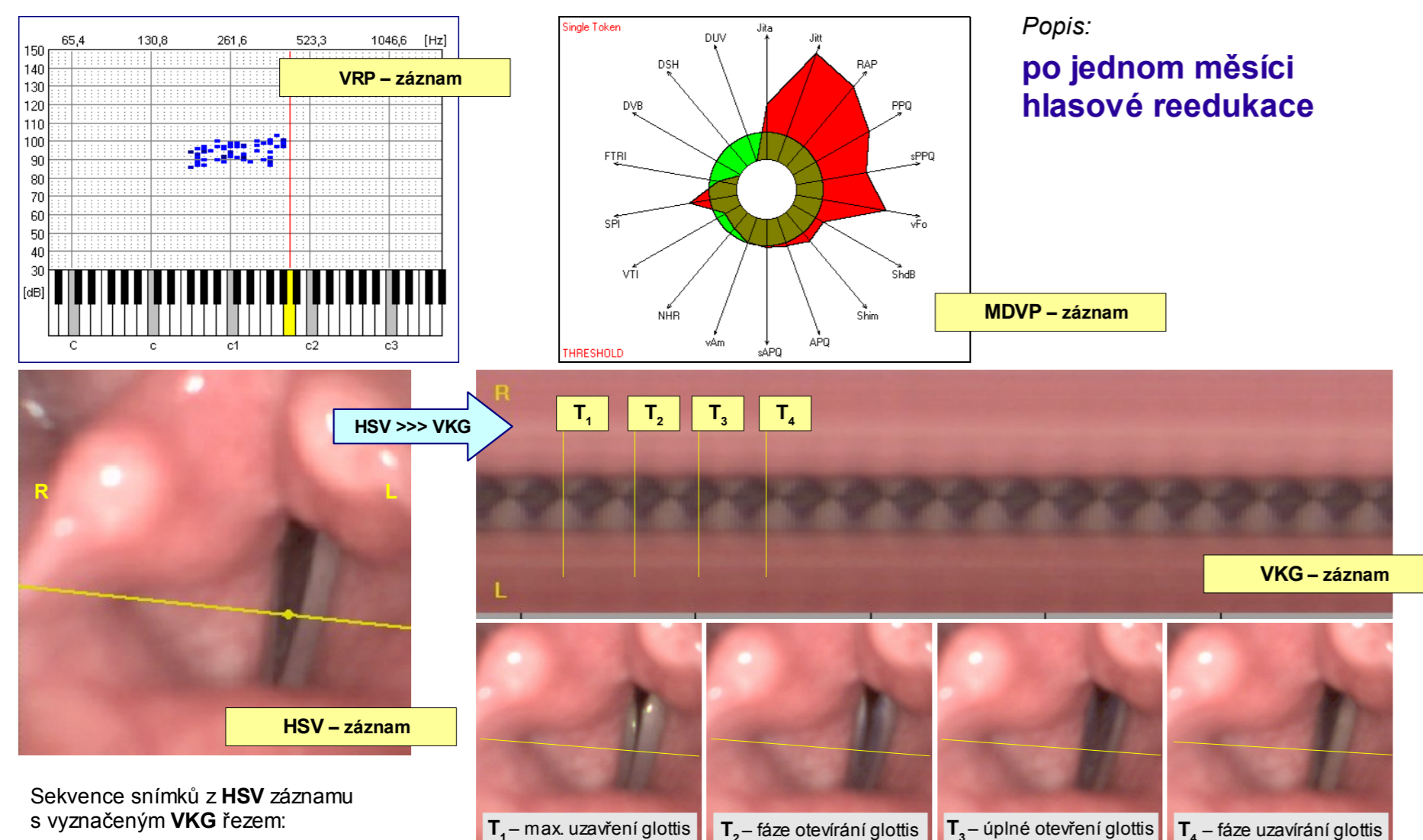
Použitá vyšetřovací metody:

- HSV – vysokorychlostní videokamera (High Speed Video System), popisná vyšetřovací metoda;
- VKG – videokymografie (Videokymography System), popisná vyšetřovací metoda odvozená z dat získaných technikou HSV;
- MDVP – multidimenzionální analýza (Multi-Dimensional Voice Program), funkční akustická vyšetřovací metoda, kvalitativní parametry hlasu, fonace hlásky „a“;
- VRP – hlasové pole (Voice Range Profile), funkční akustická vyšetřovací metoda, kvantitativní parametry hlasu, fonace hlásky „a“.

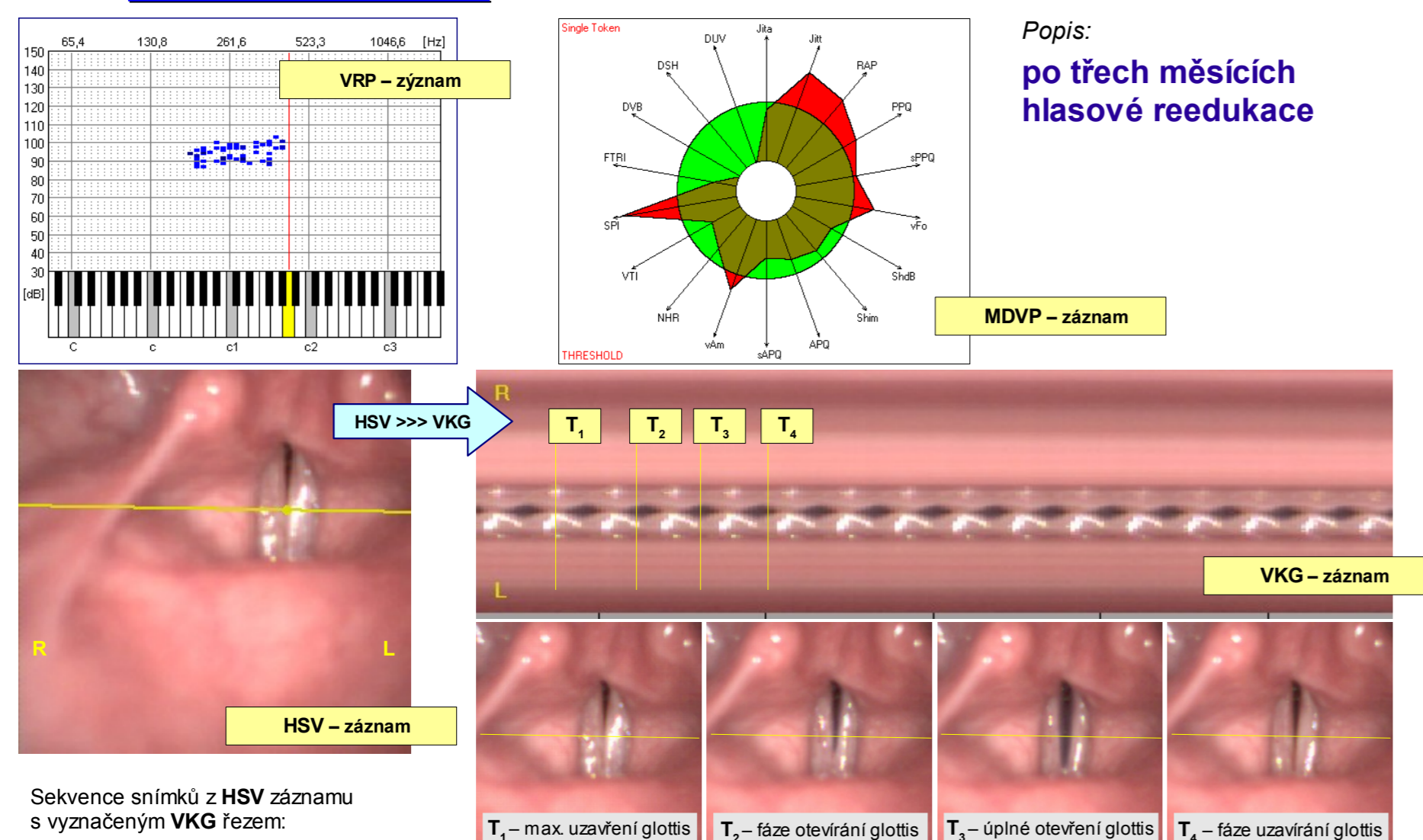
2. Dg.: Paresis n. lar. rec. I. dx.



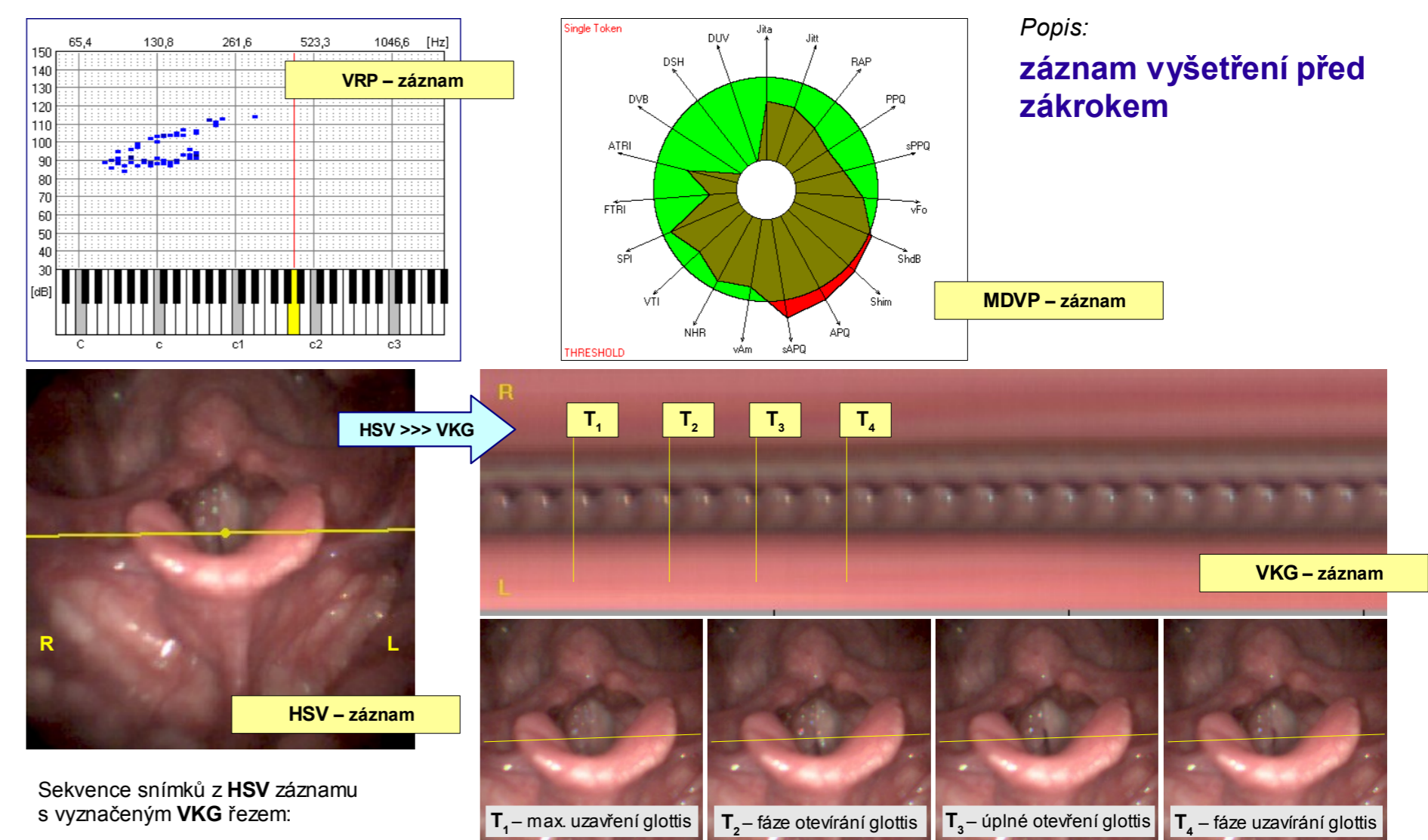
Paresis n. lar. rec. I. dx.



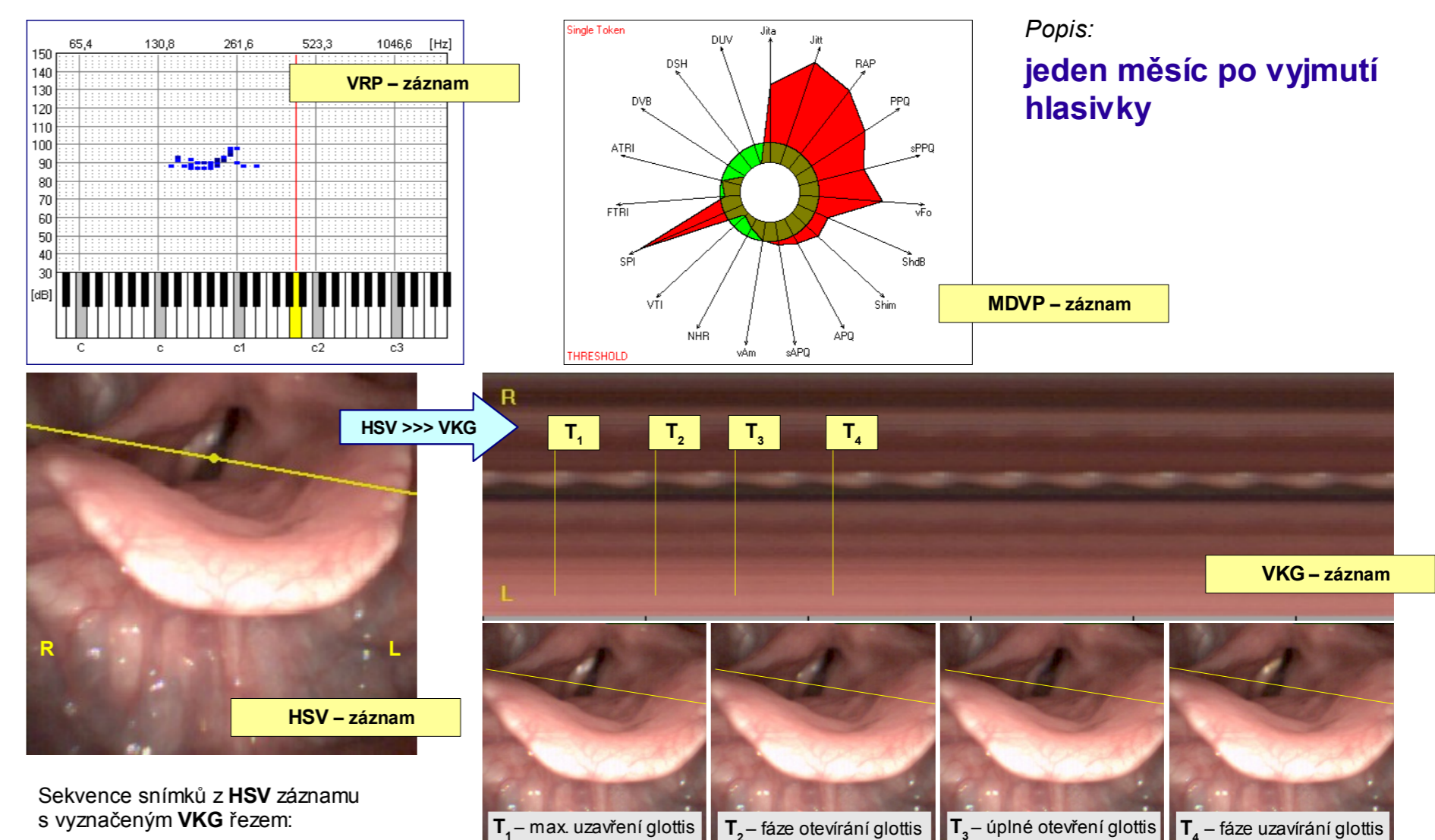
Paresis n. lar. rec. I. dx.



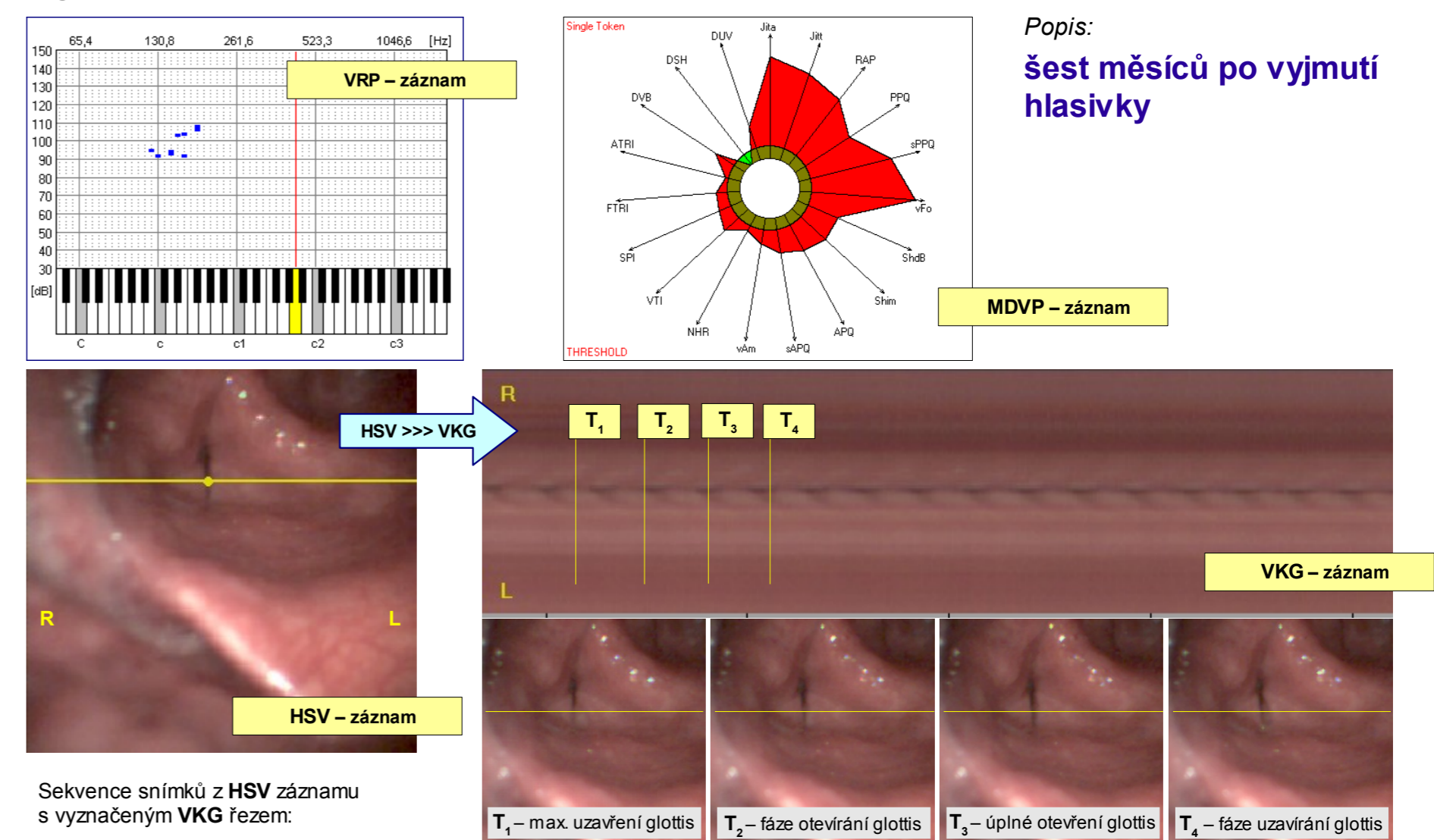
3. Dg.: Carcinoma pl. vocalis I. dx.



4. Dg.: St. post chordectomiam I. sin.



5. Dg.: St. post chordectomiam I. sin.



Reference:

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] *Multi-Dimensional Voice Program MDVP*, Kay Elemetrics Corp., New Jersey, www.kayelemetrics.com.
- [8] Novák, A.: *Foniatrie a pedaudiologie*, UNITISK s.r.o., Praha, 1996.
- [9] Švec, J.: *Studium mechanicko-akustických vlastností zdroje lidského hlasu*, Doktorská dizertační práce, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 1996.
- [10] Švec, J.: *On Vibration Properties of Human Vocal Folds*, Dissertation Thesis, University of Groningen, the Netherlands, ISBN: 90-367-1235-1, 2000.
- [11] Vokřál, J.: *Akustické parametry chraplivosti*, 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
pestaj@fnplzen.cz
slipka@fnplzen.cz

Pavel Nový, Hana Markuzziová
 Katedra informatiky a výpočetní techniky
 Fakulta aplikovaných věd
 Západočeská univerzita
 Univerzitní 22
 306 14 Plzeň
 tlf.: +420 377 632 411
 e-mail: novyp@kiv.zcu.cz
hmarkuzz@kiv.zcu.cz