

Etapa IV: Testarea preliminară a sistemului multimodal de imagistică pe probe excizate de țesut mamar, analiza rezultatelor testelor și proiectarea preliminară a unui instrument clinic

Activitatea IV.1: Testarea preliminară a sistemului multimodal de imagistică pe probe excizate de țesut mamar, analiza rezultatelor testelor și proiectarea preliminară a unui instrument clinic (parțial)

Au fost efectuate studii practice utilizându-se camera hiperspectrală cu ajutorul căreia au fost captate seturi de imagini asupra țesuturilor tumorale proaspăt excizate de la animale din clasa canină și felină. Testele practice pentru evaluarea funcționalității sistemului optic hiperspectral au avut loc în cadrul clinicii veterinare Aesculapia Farm-Vet SRL cu sediul în București, str. Serg. Vasile Nițu, nr. 33.

Probele biologice au provenit de la animale diagnosticate cu tumori mamare. Proba 1 a fost prelevată de la un pacient specie canina, metis, în vârstă de 13 ani, sex femel cu diagnosticul de adenocarcinom simplu, proba 2 a fost prelevată de la un pacient specie canina, rasa ciobănesc german, în vârstă de 11 ani, sex femel cu diagnosticul de adenocarcinom complex, iar proba 3 a fost prelevată de la un pacient specie canina, ciobănesc german, în vârstă de 12 ani, sex femel cu diagnosticul de adenocarcinom simplu. Diagnosticul a fost pus în urma examenului histopatologic detaliat în fișa nr. 1 pentru proba 1, fișa nr. 2 pentru proba 2 și fișa nr. 3 pentru proba 3. Nu au fost întâmpinate probleme în timpul manoperei. Probele proaspăt recoltate în urma intervenției chirurgicale au fost stocate pe comprese sterile în cutii ermetice din plastic, transportate cu ajutorul unei lăzi frigorifice izoterme portabile la o temperatură de 1°C.



Fig. 1. Probele biologice imediat după prelevare

Au fost realizate măsurări de probă pentru a verifica buna funcționare a sistemului.

- Au fost respectate procedurile codului de etică și deontologie medicală veterinară privind protecția animalelor și anonimizarea proprietarilor lor.
- Protocolul chirurgical a urmărit corespunzător toți pașii delimitării și extirpării formațiunilor tumorale în funcție de diagnosticul prezumtiv și TNM-ul stabilit de medicul oncolog.
- Modul de prelevare al probelor este foarte important. S-a evitat utilizarea țesutului din centrul formațiunii tumorale, acesta fiind de cele mai multe ori necrozat, ca urmare nefiind relevant din punct de vedere al diagnosticului oncologic.
- Au fost respectate procedurile protocolului medical de recoltare și condiționare a probelor, de asemenea au fost respectate condițiile de depozitare și transport al probelor biologice, dar și etapele necesare prelucrării probelor în vederea diagnosticului anatomopatologic.
- Diagnosticul a fost emis cu respectarea tuturor caracteristicilor procedurale specifice specialității de anatomie patologică veterinară și umană. În scopul exemplificării diferențelor care se pot constata la nivel celular s-au prezentat la fiecare caz 2 imagini: o imagine obținută din țesut din punctul

cel mai apropiat de centrul formațiunii tumorale și o imagine obținută din țesut din zona considerată țesut sănătos.

- Studiul și analiza au fost efectuate pe specia canina, ciobănesc german, în vârstă de 12 ani, sex femel cu diagnosticul de adenocarcinom simplu. Analiza imaginilor hyperspectrale au fost analizate prin metoda K-means de clasificare nesupravegheată.

- S-au putut identifica toate tipurile de țesuturi în zona tumorii, genera harta tipurilor de țesut pentru a analiza lor și s-a putut evalua suprafața relativă a fiecărui tip de țesut identificat.

ANEXE

Fisa nr.1 – Proba nr. 1

Pacient

Specie: Canină *Rasă:* Metis *Sex:* Femelă *Data nașterii:* 2002
Greutate: 21,4 kg *Status hormonal:* necastrată

Intervenții chirurgicale: mastectomie M3-M5

Buletin de analiză

Probe de examinat: formațiune mamară

Rezultat: neoplazie nodular 2-3 cm delimitate de pseudocapsulă, fără implicare. Aspect de adenocarcinom simplu. Coloratie HEA. În imaginea 1 identificăm celule neoplazice în apoptoză (1) și celule neoplazice în necrobioză (2). În imaginea 2 înregistrăm fenomene degenerative (1), celule neoplazice în apoptoză (2) și celule neoplazice în necrobioză (3). Prognostic rezervat.

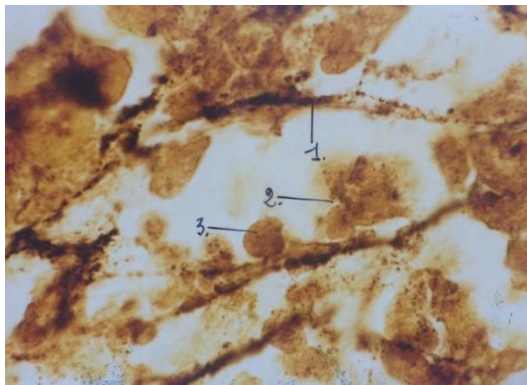


Figura 1. **Macroscopic**, proba reprezentată de o tumoră de dimensiuni reduse: 2-3cm, în secțiune cu aspect grăsos, fără infiltrări hemoragice, bine delimitată de țesuturile din jur. Pentru analiza microscopică a fost utilizat un fragment secționat între orele 12 și 1 care să cuprindă și țesut normal și o secțiune a tumorii până în centrul ei anatomopatologic, figura 1 reprezentând imaginea pe lamă din punctul cel mai apropiat de centrul tumorii.

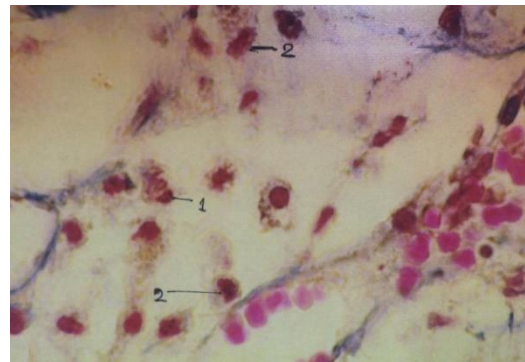


Figura 2. **Macroscopic**, proba reprezentată de o tumoră de dimensiuni reduse: 2-3cm, în secțiune cu aspect slăninosis, fără infiltrări hemoragice, bine delimitată de țesuturile din jur. Pentru analiza microscopică a fost utilizat un fragment secționat între orele 12 și 1 care să cuprindă și țesut normal și o secțiune a tumorii până în centrul ei anatomopatologic, figura 2 reprezentând imaginea pe lamă din punctul cel mai apropiat de țesutul normal

Microscopic a fost utilizată colorația HEA grad de mărire X 1000 care arată: 1 – celule neoplazice în apoptoza celulară; 2,3 – celule neoplazice în necrobioză;

Microscopic a fost utilizată colorația HEA grad de mărire X 1000 care arată: 1 – fenomene degenerative, 2 – polimorfism celular

Fisa nr. 2 – Proba nr. 2

Pacient

Specie: Canina *Rasă:* Ciobănesc German *Sex:* Femelă *Data nașterii:* 15.07.2004 *Greutate* 37 kg *Status hormonal:* necastrată

Intervenții chirurgicale: mastectomie M3-M4 stânga, M3-M5 dreapta

Buletin de analiză

Probe de examinat: formațiune mamară

Rezultat: Aspect de adenocarcinom complex. Imaginile captate în timpul examenului histopatologic au relevant următoarele: în imaginea 1 identificăm un număr mare de mitoze și proliferare intraductală (1), proliferare masivă intraacinoasă (2), vase de neoformație (3) și o stromă interlobulară evidentă (4). Imaginea 2 din aceeași probă prezintă un polimorfism celular evident(1), numeroase destrucții celulare prin necrobioză (2) cariopicnoza și carioliză a celulelor tumorale (3) Prognostic rezervat.

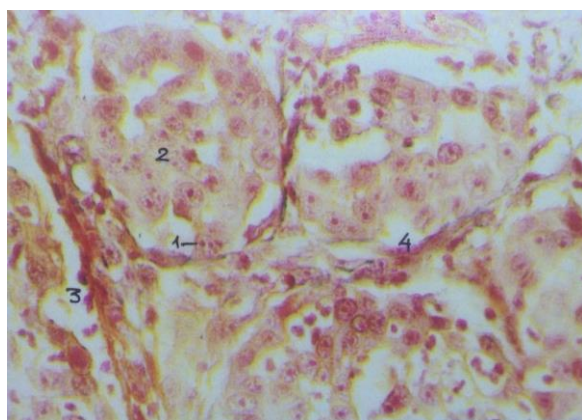


Figura 1. **Macroscopic** proba reprezentată de o tumoră de dimensiuni mari: 8-9 cm, în secțiune cu aspect mixt, parțial grăos și parțial lichidian, cu infiltrări hemoragice, bine delimitată de țesuturile din jur. Pentru analiza microscopică a fost utilizat un fragment secționat între orele 12 și 6, care să cuprindă și țesut normal și o secțiune a tumorii până în centrul ei anatomopatologic, figura 1 reprezentând imaginea pe lamă din punctul cel mai apropiat de centrului tumoral. **Microscopic** a fost utilizată colorația HEA grad de mărire X 1000 care arată: 1 – intense mitoze și

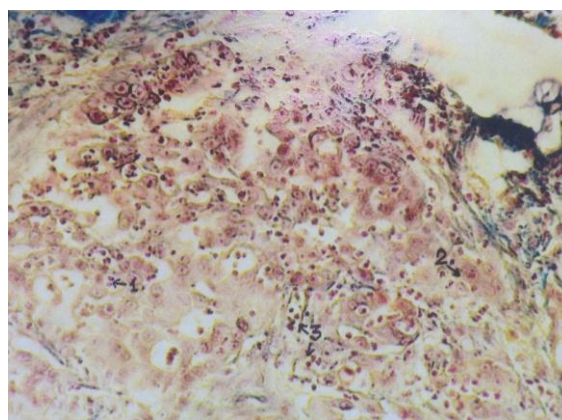


Figura 2. **Macroscopic**, proba reprezentată de o tumoră de dimensiuni reduse: 8-9cm, în secțiune cu aspect mixt, parțial grăos și parțial lichidian, cu infiltrări hemoragice, bine delimitată de țesuturile din jur. Pentru analiza microscopică a fost utilizat un fragment secționat între orele 12 și 6 care să cuprindă și țesut normal și o secțiune a tumorii până în centrul ei anatomopatologic, figura 2 reprezentând imaginea pe lamă din punctul cel mai apropiat de țesutul normal **Microscopic** a fost utilizată colorația HEA grad de mărire X 400 care arată: 1 – polimorfism celular ,

proliferare intraductală; 2 – proliferare masivă 2 – celule neoplazice în necrobioză; 3 – intraacinoasă; 3 – vase de neoformație, 4 – stroma cariopicnoză și cariolică interlobulară evidentă;

Fisa nr. 3 – Proba nr. 3

Pacient

Specie: Canină *Rasa:* Ciobănesc German *Sex:* Femela *Data nașterii:* 29.04.2003 *Greutate* 37 kg *Status hormonal:* necastrată

Intervenții chirurgicale: mastectomie M3-M5

Buletin de analiză

Probe de examinat: formațiune mamară

Rezultat: Aspect de adenocarcinom simplu. În urma examenului histo-patologic am concluzionat din imaginile obținute ca țesutul prezintă o proliferare intensă a capsulei și a țesutului glandular, dar un număr redus de mitoze atipice. Particularități care denotă prezența unui adenocarcinom cu o agresivitate scăzută.

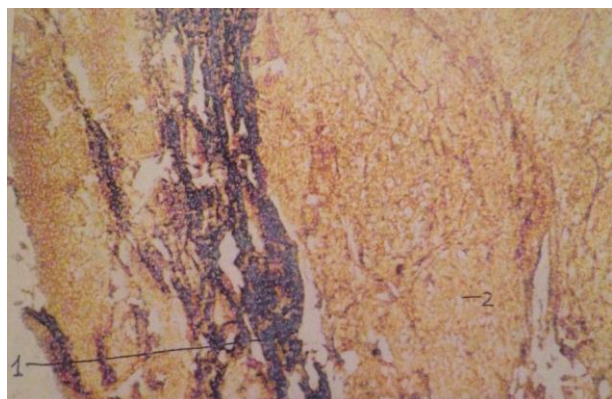


Figura 1. **Macroscopic** proba reprezentată de o tumoră de dimensiuni medii: 4-5 cm, în secțiune cu aspect grăsos cu infiltrări hemoragice, bine delimitată de țesuturile din jur. Pentru analiza microscopică a fost utilizat un fragment secționat între orele 3 și 6 care să cuprindă și țesut normal și o secțiune a tumorii până în centrul ei anatomopatologic, figura 1 reprezentând imaginea pe lamă din punctul cel mai apropiat de centrul tumoral.

Microscopic a fost utilizată colorația Gömöri grad de mărire X 400 care arată: 1 –proliferare masivă a capsulei și stromei glandular; 2 – citolize izolate

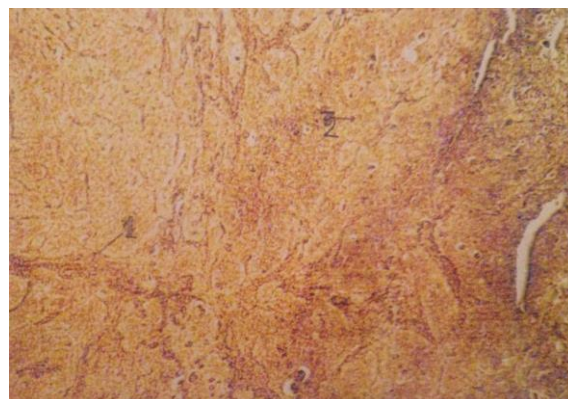


Figura 2. **Macroscopic**, proba reprezentată de o tumoră de dimensiuni reduse: 4-5cm, în secțiune cu aspect grăsos cu infiltrări hemoragice, bine delimitată de țesuturile din jur. Pentru analiza microscopică a fost utilizat un fragment secționat între orele 3 și 6 care să cuprindă și țesut normal și o secțiune a tumorii până în centrul ei anatomopatologic, figura 2 reprezentând imaginea pe lamă din punctul cel mai apropiat de țesutul normal

Microscopic a fost utilizată colorația Gömöri grad de mărire X 1000 care arată: 1 – hiperplazie conjunctivă stromală; 2 – picnoze nucleare și un număr redus de mitoze atipice