

DAMAQ BADAMCIQLARININ KLİNİK SİTOLOGİYASI

Quliyeva C.E.* *Müdafiə Nazirliyi Məhkəmə Tibbi Ekspertiza və Patoloji Anatomiya Mərkəzi,
Milli Müdafiə Universiteti Hərbi Elmi Təhqiqat İnstitutu, Bakı, Azərbaycan*

Damaq badamcıqları (tonzillalar) immun sisteminin mühüm orqanlarından biri kimi orqanizmin selikli qışa səviyyəsində müdafiə funksiyalarını yerinə yetirir. Bu orqanlar uşaqlıq dövründə və yeniyetməlikdə ən aktiv fəaliyyət göstərən limfoid toxumalardan olub, infeksiyalara qarşı ilk müdafiə xətti hesab olunur. Tonzillaların sitoloji araşdırmaları onların hüceyrəvi tərkibində baş verən dəyişikliklərin müxtəlif xəstəliklərdə diaqnostik və proqnostik əhəmiyyət daşıdığını göstərir. Bu məqalədə tonzillaların klinik sitologiyasına dair müasir yanaşmalar, normativ hüceyrəvi xüsusiyyətlər və patoloji hallarda baş verən dəyişikliklər təhlil olunur. Sitoloji üsulların düzgün tətbiqi bu orqanların iltihabi və neoplastik xəstəliklərinin vaxtında aşkarlanması və müalicəsinin planlaşdırılmasında mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: damaq badamcıqları, klinik sitologiya, hüceyrə tərkibi, immun cavab, sitoloji xüsusiyyətlər

Bu icmal məqaləsinin məqsədi damaq badamcıqlarının klinik sitologiyası sahəsindəki müasir anlayışlar, tədqiqatlar və tətbiq sahələrini sistemli şəkildə təqdim etməkdir. Damaq badamcıqları, immun sisteminin bir hissəsi olaraq, infeksiyalara qarşı müdafiə mexanizmlərində mühüm rol oynayır. Bu məqalədə, damaq badamcıqlarının anatomik və histoloji xüsusiyyətləri, onların immunoloji funksiyaları və müxtəlif xəstəliklərin patologiyasında oynadığı rol araşdırılaraq, mövcud tədqiqatların nəticələri bir araya gətiriləcək. Eyni zamanda, damaq badamcıqlarının sitologiyası ilə bağlı yeni yanaşmalar, diaqnostik alətlər və müalicə strategiyaları da müzakirə ediləcək. Məqsəd, bu sahədəki bilik boşluqlarını müəyyənləşdirmək və gələcək tədqiqatlar üçün potensial istiqamətləri göstərməkdir.

Tonzillalar orqanizmin ilk immun baryerlərindən biri olaraq xarici mühitdən daxil olan mikroorqanizmlərə qarşı müdafiə rolunu yerinə yetirir [1-3]. Damaq badamcıqları çoxqatlı yastı epitellə örtülmüşdür və bunların xüsusi lövhəsində (lamina propria qatında) çoxsaylı limfoid toxuma ehtiva edir. Tonzilyar klinik sitologiya – bu orqanın müxtəlif patoloji vəziyyətlərini mikroskopik səviyyədə təhlil etməyə imkan verən, sürətli və effektiv müayinələrdir.

Sitoloji nümunələr steril şpatellə və ya fırça ilə tonzillaların səthindən götürülür. Preparatlar spirtlə fiksasiya edilərək Papanicolaou, Giemsa, hematoksilin-eosin (H&E) boyaı, xüsusi hallarda – Qram üsulu ilə boyanır. Mikroskopik baxış zamanı epiteli, immun və iltihabi hüceyrə tipləri müəyyən edilir.

Normada sağlam tonzillalardan götürülmüş nü-

munələrdə rast gəlinən hüceyrələri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

- çoxqatlı yastı örtük epiteli hüceyrələri,
- az sayda limfositlər və makrofaqlar,
- nadir hallarda neytrfillər.

Normal şəraitdə hüceyrə fonu təmiz və struktur olaraq sabit olur.

Kəskin iltihabi vəziyyətlərdə tonzilyar sitogramada neytrfillərin və dezintegrasiya olmuş epitel hüceyrələrinin sayında artım müşahidə olunur. Bakterial infeksiyalarda irinli fon, sitoplazmatik vakuollaşma və ümumilikdə sitodegenerasiya əlamətləri geniş yayılmışdır [4].

Xroniki iltihablarda limfositlər, plazma hüceyrələri və makrofaqlar miqdarca üstünlük təşkil edir. Epitel hüceyrələrində distrofik dəyişikliklər və metaplaziya əlamətləri müşahidə oluna bilər [5].

Neoplaziyaya şübhəli hallarda sitoloji təhlil zamanı atipik hüceyrələr, nüvə polimorfizmi, yüksək nisbətli nüvə/sitoplazma (N/C) və displaziya əlamətləri aşkarlanarsa, biopsiya və histoloji müayinə tövsiyə olunur [6].

Damaq badamcıqlarının klinik sitoloji müayinəsinin əsas üstünlükləri kimi aşağıdakıları qeyd etmək olar:

- Erkən diaqnostika: xəstəliyin ilkin mərhələsində dəyişikliklərin aşkarlanması;
- Diaqnostik dəqiqlik: viral və bakterial proseslərin differensial diaqnostikası;
- Müalicəyə nəzarət: xroniki patologiya hallarında müalicənin effektivliyinin monitorinqi;
- Proqnoz: hüceyrə dəyişiklikləri məcmusu əsasında neoplastik proses potensialının təyini [7, 8].

*e-mail: jalalaelardar@gmail.com

Klinik sitologiya damaq badamcıqlarının hüceyrə tiplərinin və onların qarşılıqlı əlaqələrinin öyrənilməsinə yönəlir. Bu onların immun cavabını qiymətləndirməyə və xəstəliklərin mərhələlərini təyin etməyə köməklik edir. Damaq badamcıqlarında təhlil edilən əsas hüceyrə tipləri arasında limfositlər, plazma hüceyrələri, makrofaqlar və neytrofillər yer alır [9].

Klinik sitologiyanın immunhistokimya, rutin sitogramma, flow-sitometriya, PCR və NGS (Next Generation Sequencing) tədqiqat metodları mövcuddur. Damaq badamcıqlarında immunoqlobulinlər və hüceyrə markerləri ilə əlaqəli tədqiqatlar immunsitokimyəvi analizlər vasitəsilə öyrənilir. İmmunsitokimyəvi təhlillər müəyyən hüceyrələrin və antigenlərin lokalizasiyasını və miqdarını təyin etməyə imkan verir [10].

Damaq badamcıqlarının iltihablaşmış nümunələrindən alınan sitoloji materialların mikroskopik təhlili sitogramma (sitoloji) analizləri ilə aparılır. Flow-sitometriya ilə hüceyrə səthindəki markerlərin təhlili ilə hüceyrə populyasiyalarının miqdarını və keyfiyyətini müəyyən etmək mümkündür [11]. Damaq badamcıqlarındakı immunoqlobulinlərin (məsələn: İgA) ekspressiyasının genetik təhlili və molekulyar analizlər (PCR və NGS) müayinələri vasitəsilə edilir [12]. İgA sekresiyasının və ekspressiyasının qiymətləndirilməsində immunsitokimyəvi analizin imkanları hələlik tam öyrənilməmişdir.

Damaq badamcıqlarında təhlil edilən qeyri-epitelial hüceyrə tipləri: limfositlər, plazma hüceyrələri, makrofaqlar və neytrofillərdir. Xüsusilə humoral müdafiənin əsas elementlərindən olan B-limfositlər yüksək konsentrasiyaya malikdir. T-limfositlər də burada mühafizə rolunu oynayır. Plazma hüceyrələri İgA istehsal edərək yerli immunitetin əsasını təşkil edir. Makrofaqlar isə fagositoz və iltihabi cavabın tənzimlənməsində iştirak edir. Neytrofillər iltihabın kəskin mərhələsində iştirak edir və bakterial infeksiyaların qarşısını alır.

Damaq badamcıqlarında baş verən dəyişikliklər, xüsusilə xroniki tonzillitlər, tənəffüs yolu infeksiyaları, viruslar və neoplastik proseslər kimi vəziyyətlərdə klinik sitologiyanın rolu əhəmiyyətlidir. Hüceyrə tiplərinin dəyişməsi və immun cavabın pozulması müxtəlif xəstəliklərin inkişafına işarə edə bilər [13].

Damaq badamcıqlarının klinik sitologiyası son illərdə, xüsusilə HPV ilə əlaqəli orofaringeal patologiyaların erkən diaqnostikası baxımından aktualıq qazanmışdır. Araşdırmalarda göstərilmişdir ki, HPV-nin yüksək riskli tipləri (xüsusilə HPV 16) damaq badamcıqlarının kript strukturlarında yerləşərək, sitoloji aşkarlanmanı çətinləşdirə bilər [14].

Tonzil toxumalarında biofilm içərisində yerləşən virus hissəcikləri sitoloji metodlarla aşkarlanarkən aşağı həssaslıqla müşahidə olunur.

Aparılmış retrospektiv araşdırmalar göstərmişdir ki, bəzi populyasiyalarda HPV-DNA-nın yayılması olduqca aşağıdır və bu hal həmin bölgələrdə HPV ilə assosiasiyalı orofaringeal xərçənglərin nadir rast gəlinməsi ilə izah edilə bilər [15].

Yüksək riskli qruplarda, məsələn HIV pozitiv şəxslərdə aparılmış araşdırmalarda isə HPV 16 ilə əlaqəli sitoloji dəyişikliklərin statistik olaraq əhəmiyyətli olmadığı bildirilmişdir [16]. Bu nəticələr orofaringeal nahiyədə Pap-testə bənzər skrining metodlarının effektivliyinin sual altında olduğunu göstərir.

Digər bir araşdırmada HPV-nin aşkarlanması məqsədilə p16 immunhistokimyəvi markerinin istifadəsi araşdırılmış və müəyyən edilmişdir ki, p16 ifadəsi ilə HPV varlığı arasında daima uyğunluq müşahidə olunmur. Bu səbəbdən p16 markerinin HPV-nin biomarkeri kimi istifadəsi mübahisəlidir [17].

SPLIT tədqiqatında isə tonzil fırçalama və yuyuntu nümunələri müqayisə olunaraq, HPV-nin aşkarlanması baxımından yuyuntu nümunələri daha üstün olduğu müəyyən edilmişdir. Sitoloji baxımdan isə bu nümunələrdə aşkarlanan anormal hüceyrə dəyişikliklərinin HPV ilə əlaqəsi zəif olmuşdur [18].

Bu tədqiqatların ümumi nəticəsi onu göstərir ki, damaq badamcıqlarının klinik sitologiyası, xüsusilə HPV ilə əlaqəli hallarda, bəzi texniki və bioloji məhdudiyyətlərə malik olsa da, inkişaf etdirilən metodlarla erkən diaqnostika üçün perspektivlidir.

Xroniki tonzillit damaq badamcıqlarının uzun müddət davam edən iltihabi vəziyyətidir və bu proses orqanizmin immun cavabının zəifliyinə səbəb ola bilər. Hsieh və digər tədqiqatçılar (2017) xroniki tonzillitli xəstələrdə T hüceyrələrinin funksional xüsusiyyətlərini araşdırmışlar. Onlar qeyd edirlər ki, xroniki iltihab zamanı T hüceyrələrinin funksional zəiflikləri və tükənməsi müşahidə olunur, bu da immun cavabın zəifləməsinə səbəb olur. Bu xüsusiyyətlər tonzillaların iltihabının davamlı olmasının və müalicə nəticələrinin zəif olmasının əsas səbəbləri arasında göstərilmişdir [19].

Verma və digər tədqiqatçılar (2022), xroniki tonzillit zamanı bakterial infeksiyanın təsirini araşdıraraq damaq badamcıqlarında mikrobioloji analizlər aparmışlar. Onlar Staphylococcus aureusun biofilm əmələ gətirdiyini və bunun xroniki infeksiyanın davam etməsinə və müalicəyə qarşı müqavimətə səbəb olduğunu qeyd etmişdir. Bu tapıntılar göstərir ki, xroniki tonzillitli xəstələrin müalicəsi zamanı mikrobial faktorların nəzərə alınması mütləqdir [20].

Sreenivas və digər tədqiqatçılar (2013) isə immun cavabın zəifləməsinə daha ətraflı izah etmişlər. Onlar CD+ T hüceyrələrinin aktivliyini araşdıraraq bu hüceyrələrin səviyyəsinin artdığını və bunun nəticəsində immun cavabın pozulması ilə əlaqəli olduğunu bildirmişlər. Bu tədqiqatın nəticələri göstərir ki, xroniki tonsillit zamanı immun cavabın zəifliyi və T hüceyrələrin aktivliyinin artması bu xəstələrin müalicə prosesində çətinliklər yarada bilər [21].

ƏDƏBİYYAT – REFERENCES – ЛІТЕРАТУРА

1. Brandtzaeg, P. Mucosal immunity: Induction, Dissemination and Effector Functions // *Scandinavian Journal of Immunology*, 2013. 78(3), 158-166. <https://doi.org/10.1111/sji.12071>
2. Pabst, R. The Anatomical Basis for Immune Function of Tonsils // *Clinical Anatomy*, 2020. 33(1), 27-37. <https://doi.org/10.1002/ca.23443>
3. Brandtzaeg, P. Immunology of tonsils and adenoids: Everything the ENT surgeon needs to know // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2003. 67 Suppl 1, S69-76. [https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(03\)00128-5](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(03)00128-5)
4. Balıkcı, H.H., Özkul, Y., Yıldız, M., et al. Clinical and cytopathological evaluation of tonsillar diseases in children // *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 2013. 270(2), 711-715. <https://doi.org/10.1007/s00405-012-2157-8>
5. Pignatelli, M., Vessey, C.J. Diagnostic cytopathology of the head and neck masses: An overview // *Current Diagnostic Pathology*, 2004. 10(5), 312-325. <https://doi.org/10.1016/j.cdia.2004.07.005>
6. Young, N.A., Powers, C.N. Fine-needle aspiration biopsy of head and neck masses // *Otolaryngology Clinics of North America*, 1996. 29(6), 1081-1110.
7. Kini, S.R. Color Atlas of Differential Diagnosis in Exfoliative and Aspiration Cytopathology (2nd ed.). 2005. Lippincott Williams & Wilkins.
8. Chhieng, D.C., Cangiarella, J.F. Cytology of upper respiratory tract lesions // *Diagnostic Cytopathology*, 2001. 25(5), 261-267. <https://doi.org/10.1002/dc.10469>
9. Ohashi, Y., Nakai, Y. Immunoglobulin A in Tonsillar Tissue // *Clinical and Experimental Immunology*, 2015. 181(3), 353-360. <https://doi.org/10.1111/cei.12565>
10. Schindler, M., et al. Quantification of IgA using ELISA: Standardization and Application // *Journal of Immunological Methods*, 2018. 457, 1-10. Doi:10.1016/j.jim.2018.06.001
11. Valera, F. C., Anselmo-Lima, W. T., Morais, A., et al. Inflammatory Cells in Recurrent Tonsillitis and Tonsillar Hypertrophy // *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 2017. 83(4), 383-388. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.05.008>
12. Kimura, Y., Miyashita, T., Sugiyama, K., et al. IgA-producing cells in the palatine tonsils: Immunohistochemical Analysis // *Acta Oto-Laryngologica*, 2018. 138(10), 903-909. <https://doi.org/10.1080/00016489.2018.1477282>
13. Kara, C. O., Ergin, H., Koçak, G., et al. Immunological Aspects of Tonsillar Hypertrophy in Children: Correlation with Clinical Features // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2019, 123, 35-40. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.04.016>
14. Ananthraman, D., Gheit, T., Waterboer, T., Abedi-Ardekani, B., Carreira, C., McKay-Chopin, S., et al. Human papillomavirus infections and biofilm presence in tonsillar tissue of healthy adults // *Scientific Reports*, 2018. 8, 11115. doi:10.1038/s41598-018-29435-7
15. Goncharov, M., Goldvaser, H., Barshack, I., Khoury, R., Popovtzer, A., & Abu-Ghanem, S. Prevalence of human papillomavirus in tonsillectomy specimens from adult patients in the Galilee region // *Journal of Laryngology & Otology*, 2019. 133(10), 875-879. <https://doi.org/10.1017/S002221511900165X>
16. Beachler, D.C., Sugar, E.A., Margolick, J.B., Weber, K.M., Strickler, H.D., Wiley, D. J., et al. Risk factors for acquisition and clearance of oral human papillomavirus infection among HIV-uninfected adults // *American Journal of Epidemiology*, 2011. 174(9), 976-986. <https://doi.org/10.1093/aje/kwr246>
17. Lechner, M., Fenton, T.R. The molecular biology of HPV-related oropharyngeal cancer // *International Journal of Cancer*, 2020. 147(11), 3001-3007. <https://doi.org/10.1002/ijc.33127>
18. Beachler, D.C., Kreimer, A.R., Schiffman, M., Herrero, R., Wacholder, S., Rodriguez, A.C., et al. HPV-related oral and oropharyngeal cancers in the Costa Rica Vaccine Trial cohort // *Cancer Cytopathology*, 2021. 129(3), 219-226. doi:10.1002/cncy.22295
19. Hsieh, M.S., Wang, C.C., Chiu, S.H., et al. Functional characteristics of T cells in chronic tonsillitis // *Clinical and Experimental Immunology*, 2017. 190, 206. <https://doi.org/10.1111/cei.12956>
20. Verma, R., Gautam, D., Sharma, R., et al. Histological and microbiological analysis of palatine tonsils in chronic tonsillitis // *Indian Journal of Microbiology*, 2022. 62(2), 231-239. <https://doi.org/10.1007/s12088-021-01013-1>
21. Sreenivas, V., Anil Kumar, P., Madhavi, G., et al. Immunologic activity of CD4+ T cells in chronic tonsillitis // *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 2013. 26(3), 749-754. <https://doi.org/10.1177/0394463201302600315>

SUMMARY

CLINICAL CYTOLOGY OF TONSILS

Guliyeva J.E.

*Center of Forensic Medical Examination and Pathological Anatomy of the Ministry of Defense,
Military Scientific Research Institute of the National Defense University, Baku, Azerbaijan*

The tonsils are important organs in the humane immune system, playing a crucial role in protecting against infections. Their cytology can change in various diseases and pathological processes. In clinical cytology, special attention is given to the cellular composition of the tonsils, their immune responses, and their protective functions against infections. This article discusses the normal cytological characteristic of the tonsils, changes during inflammatory processes, and modern diagnostic approaches.

Keywords: Tonsils, clinical cytology, cellular composition, immune response, cytological characteristics

РЕЗЮМЕ

КЛИНИЧЕСКАЯ ЦИТОЛОГИЯ МИНДАЛИН

Гулиева Дж.Е

*Центр Судебно-Медицинской Экспертизы и Патологической Анатомии Министерства Обороны,
Военно-Научно-Исследовательский Институт Национального Университета Обороны,
Баку, Азербайджан*

Миндалины являются важным органом иммунной системы человека, играющим ключевую роль в защите от инфекций. Цитология миндалин может изменяться при различных заболеваниях и патологических процессах. В клинической цитологии особое внимание уделяется клеточному составу миндалин, их иммунным реакциям и функциям защиты от инфекций. В статье рассматриваются цитологические характеристики миндалин в норме, изменения при воспалительных процессах, а также- современные диагностические подходы.

Ключевые слова: миндалины, клиническая цитология, клеточный состав, иммунный ответ, цитологические характеристики

Redaksiyaya daxil olub: 15.12.2024

Çapa tövsiyə olunub: 11.01.2025

Rəyçi: t.ü.f.d. R.Ə.Əliyev