



A ACURÁCIA DIAGNÓSTICA DAS PATOLOGIAS CIRÚRGICAS NOS EXAMES POR CONGELAÇÃO.

Dalton Bernardino Santos Silva¹, Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani², Juliana Arôxa Pereira Barbosa³, Juliana Maria Bulhões Ferreira¹, Vitoria Cruz Torres¹, Priscilla Cordeiro Barreto¹, Jordanna Dayne Vieira Dos Santos¹, Paloma Pereira Da Silva¹, Maria Eduarda Lopes Da Silva¹, Denise Lauana Fernandes Oliveira¹

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: O exame por congelação é uma forma rápida de avaliação histopatológica de fragmentos teciduais durante o intra-operatório, tratando-se de uma importante ferramenta no auxílio ao cirurgião à tomada de decisão. **Objetivo:** Aferir a acurácia diagnóstica dos exames por congelação em diferentes sítios anatômicos efetuados no serviço de patologia de um hospital universitário. **Material e métodos:** Estudo de natureza exploratória, com abordagem quantitativa do tipo documental. A amostra compreende 803 laudos médicos dos exames de congelação e os definitivos em parafina no período de primeiro de janeiro de 2015 a primeiro de janeiro de 2020, disponíveis no Laboratório de Anatomia Patológica do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA), sendo excluídos 106 laudos com dados que estiveram indisponíveis por qualquer motivo. **Resultados:** Observou-se que, das 697 peças cirúrgicas que compõem esta pesquisa, 540 (77,47%) tiveram como indicação o diagnóstico da lesão e 157 (22,53%) a avaliação de margens. Os sítios anatômicos mais analisados foram a mama em 177 casos, linfonodo em 120 e pele em 106 casos. Em relação ao maior número de resultados discordantes, de modo global, a mama vem em primeiro lugar com 08 casos, seguida de ovário e anexos com 05 casos e, em relação aos sítios específicos, o peritônio apresentou 10,00% dos seus casos, enquanto que ovário e anexos 08,47%. Os exames anatomopatológicos por congelação apresentaram uma taxa referente a acurácia total de 91,10%, tendo a mama, de forma específica, 94,93%, intra-abdominal 93,75% e linfonodo 93,33%. **Conclusão:** É alta a taxa de acurácia observada e os números estão em consonância com diversos estudos similares, o que reforça a importância do exame e a qualidade dos procedimentos realizados pelo serviço em questão.

Palavras-chave: Biópsia, Congelamento, Controle de qualidade, Histopatologia, Patologia cirúrgica.

THE DIAGNOSTIC ACCURACY OF SURGICAL PATHOLOGIES IN FREEZING EXAMES

ABSTRACT

Introduction: The frozen section is a quick way of histopathological evaluation of tissue fragments during the intraoperative period, being an important tool to help the surgeon in decision making. **Objective:** To assess the diagnostic accuracy of frozen section exams in different anatomical sites performed in the pathology service of a university hospital. **Material and methods:** Study of an exploratory nature, with a documentary-type quantitative approach. The sample comprises 803 medical reports of the freezing and definitive paraffin exams from January 1, 2015 to January 1, 2020, available at the Pathological Anatomy Laboratory of the Professor Alberto Antunes University Hospital (HUPAA), excluding 106 reports with data that has been unavailable for whatever reason. **Results:** It was observed that, of the 697 surgical specimens that make up this research, 540 (77.47%) were indicated for the diagnosis of the lesion and 157 (22.53%) for the assessment of margins. The most analyzed anatomical sites were the breast in 177 cases, lymph node in 120 and skin in 106 cases. Regarding the highest number of discordant results, globally, the breast comes first with 08 cases, followed by the ovary and annexes with 05 cases and, in relation to specific sites, the peritoneum presented 10.00% of its cases, while ovary and annexes 08.47%. The anatomopathological examinations by freezing presented a rate referring to the total accuracy of 91.10%, with the breast, specifically, 94.93%, intra-abdominal 93.75% and lymph node 93.33%. **Conclusion:** The observed accuracy rate is high and the numbers are in line with several similar studies, which reinforces the importance of the test and the quality of the procedures performed by the service in question.

Keywords: Biopsy, Freezing, Quality control, Histopathology, Surgical pathology.

Instituição afiliada – ¹ Graduando(a) em Medicina pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). ² Professora de Patologia Geral no curso de Medicina da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). ³ Professora de Anatomia Patológica no curso de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Dados da publicação: Artigo recebido em 21 de Abril, aceito para publicação em 25 de Maio e publicado em 19 de Junho de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p563-574>

Autor correspondente: Dalton Bernardino Santos Silva daltonbersilva@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A seção por congelamento surgiu no século XIX, mas somente em 1960, com a utilização do criostato, o exame intra-operatório de seção congelada ganhou notoriedade como método altamente confiável para a análise histológica ¹. Atualmente, este exame constitui uma das atividades mais importantes exercidas pelo médico patologista, além de ter se consolidado como uma ferramenta significativa de tomada de decisão para o cirurgião, uma vez que pode direcionar e mudar o curso de ação em uma operação ^{1,2}.

O exame por congelação objetiva a avaliação histológica de uma pequena porção tecidual durante o procedimento operatório. Desse modo, algumas das suas indicações são: a definição da natureza e a dimensão da lesão, a possibilidade de distinção entre lesões malignas ou benignas, bem como a avaliação das margens cirúrgicas. Em decorrência da agilidade desse diagnóstico, fator importante durante o período intra-operatório, e da consequente redução da necessidade de uma nova cirurgia, este método é solicitado por diversos cirurgiões ³.

Além de características como rapidez e precisão, o exame por congelação propicia a preservação do tecido para incorporação de parafina, o que permite a execução de análises complementares. O diagnóstico intra-operatório preciso demanda correlação clínica com os achados pré-operatórios, assim como a familiaridade do patologista com as entidades patológicas conhecidas e a compreensão de suas limitações pessoais, visto que nesta aplicação dos conhecimentos histopatológicos não há tempo para aconselhamento colegial aprofundado ou execução de pesquisas na vasta literatura ⁴. Ademais, é importante a boa comunicação e uma atuação harmoniosa entre as equipes de patologia e cirurgia para uma aplicabilidade eficaz dos exames por congelação, os quais ocorrem todos os dias em diversos hospitais do mundo ^{1,2}.

METODOLOGIA

Estudo retrospectivo de natureza exploratória, com abordagem quantitativa do tipo documental efetuado no Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA), na cidade de Maceió, Alagoas, Brasil. Todos os exames por congelação realizados entre



janeiro de 2015 a janeiro de 2020 foram analisados mediante busca no banco de dados do Laboratório de Anatomia Patológica do HUPAA. Os resultados dos cortes congelados foram coletados no livro de registro dos exames por congelação, já os dos exames após o processamento histológico em parafina foram obtidos por meio do banco de dados informatizado do laboratório. Foram excluídos os laudos com dados incompletos, ilegíveis ou que estivessem indisponíveis por qualquer motivo. A pesquisa é vinculada a Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL, instituição de vínculo dos pesquisadores, e tem participação no Programa de Incentivo à Pesquisa (PIP/UNCISAL).

Os exames por congelação seguiram a seguinte técnica: os tecidos foram coletados no intra-operatório e recebidos sem fixação pelo laboratório de anatomia patológica. Foram congelados em criostato (Lupetec) a -30°C e cortados no mesmo aparelho por meio de navalhas descartáveis, com cinco a dez micrômetros de espessura. As amostras produzidas foram adicionadas em lâminas de vidro, identificadas e coradas com hematoxilina-eosina (HE). As lâminas elaboradas foram avaliadas em microscópio óptico Nikon Eclipse E-200 por meio de médicos patologistas. Os laudos dos exames foram emitidos de forma impressa e encaminhados ao centro cirúrgico, além de serem registrados no banco de dados do departamento.

Os tecidos remanescentes passaram por fixação em formalina para execução de exames de rotina após embebição em parafina. Os materiais foram processados em histotécnico (Lupe) e emblocados em parafina. Os blocos de parafina foram cortados em micrótomo rotativo manual ou semiautomático. As amostras foram “pescadas” em lâminas, identificadas e coradas por meio da hematoxilina-eosina (HE). Médicos patologistas examinaram as lâminas e novos laudos foram emitidos e também registrados no banco de dados do setor.

Os resultados foram classificados em concordantes, inconclusivos e discordantes. Os exames foram considerados concordantes quando o diagnóstico da congelação coincidia com o laudo histopatológico final em parafina, inconclusivos no momento em que não havia um diagnóstico conclusivo segundo a congelação e discordantes que nada mais são que o somatório do número de casos falso positivos com os falso negativos. Os falso positivos, por sua vez, são as amostras que demonstraram malignidade em laudos de congelação e não apresentaram malignidade

na parafina, enquanto que os falso negativos são aqueles que a congelação evidenciou não haver malignidade e o laudo final sim. Dessa forma, chegou-se ao cálculo da acurácia por meio da subtração dos casos concordantes da somatória do número de casos inconclusivos com discordantes ³.

RESULTADOS

No período estudado foram realizados 803 exames por congelação no Laboratório de Anatomia Patológica do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes da Universidade Federal de Alagoas, no entanto 106 exames foram excluídos do estudo por problemas ou erros de registro. Este trabalho, sendo assim, compreende a análise de 697 peças cirúrgicas, das quais 540 (77,47%) tiveram como indicação o diagnóstico da lesão e 157 (22,53%) a avaliação de margens, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 1 – Indicações dos exames por congelação conforme o sítio anatômico (N=697).

Sítio anatômico	Diagnóstico da lesão Nº (%)	Avaliação de margens Nº (%)
Linfonodos	120 (17,22)	-
Pele	74 (10,62)	32 (4,59)
Mama	71 (10,19)	106 (15,21)
Ovário e anexo	59 (8,46)	-
Tireoide	55 (7,89)	-
Fígado, vesícula biliar e pâncreas	22 (3,16)	-
Glândula parótida e submandibular	25 (3,59)	-
Intra-abdominal	16 (2,30)	-
Trato gastrointestinal	15 (2,15)	05 (0,72)
Encéfalo	12 (1,72)	-
Pescoço	11 (1,58)	-
Pelve	10 (1,43)	-
Peritônio	10 (1,43)	-
Útero e vagina	10 (1,43)	04 (0,57)
Epíplon	08 (1,15)	-
Pênis e escroto	06 (0,86)	06 (0,86)
Outros	16 (2,30)	04 (0,57)
Total	540 (77,47)	157 (22,53)

Excetuando-se os 35 casos inconclusivos, os 14 casos falso negativos e os 13 falso positivos; observa-se, assim, que 635 exames por congelação obtiveram diagnósticos concordantes quando comparados aos resultados definitivos em parafina (Tabela 3).

Os sítios anatômicos mais analisados foram a mama em 177 (25,39%) casos, seguida por linfonodos em 120 (17,22%), pele em 106 (15,21), ovário juntamente com anexos em 59 (8,46%) e tireoide em 55 (7,89%) casos de peças estudadas. Quanto as áreas do corpo mais recorrentes em relação ao diagnóstico por congelação inconclusivo, de modo global, têm-se a pele com 06 casos, linfonodos com 05 e tireoide com mais 05 casos; já no tocante aos sítios específicos foram epíplon com 12,50% de seus casos, glândulas parótida e submandibular com 12,00%, pelve com 10,00% e peritônio também com 10,00% (Tabela 2).

Tabela 2 – Congelações totais, inconclusivas e discordantes conforme o sítio (N=697).

Sítio anatômico	Nº de casos Nº (%)	Inconclusivos Nº (%)	Discordantes Nº (%)
Mama	177 (25,39)	01 (0,56)	08 (4,52)
Linfonodos	120 (17,22)	05 (4,17)	03 (2,50)
Pele	106 (15,21)	06 (5,66)	03 (2,83)
Ovário e anexo	59 (8,46)	03 (5,08)	05 (8,47)
Tireoide	55 (7,89)	05 (9,09)	03 (5,45)
Glândula parótida e submandibular	25 (3,59)	03 (12,00)	-
Fígado, vesícula biliar e pâncreas	22 (3,16)	02 (9,09)	01 (4,54)
Trato gastrointestinal	20 (2,87)	02 (10,00)	01 (5,00)
Intra-abdominal	16 (2,30)	01 (6,25)	-
Útero e vagina	14 (2,01)	01 (7,14)	-
Encéfalo	12 (1,72)	01 (8,33)	01 (8,33)
Pênis e escroto	12 (1,72)	01 (8,33)	01 (8,33)
Pescoço	11 (1,58)	01 (9,09)	-
Pelve	10 (1,43)	01 (10,00)	-
Peritônio	10 (1,43)	01 (10,00)	01 (10,00)
Epíplon	08 (1,15)	01 (12,50)	-
Outros	20 (2,87)	-	-
Total	697 (100,00)	35 (05,02)	27 (3,87)

Discordantes equivalem ao somatório de falsos negativos com falsos positivos.

Em relação as regiões com o maior número de resultados discordantes, de modo global, a mama vem em primeiro lugar com 08 casos, seguida de ovário e anexos com 05 casos, bem como por linfonodos, pele e tireoide com 03 casos cada. Tratando-se dos sítios específicos o peritônio apresentou 10,00% dos seus casos, ovário e anexos evidenciaram 08,47%, seguidos por encéfalo e pênis juntamente com escroto que apresentaram 08,33% cada um (Tabela 2).

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou um total de 697 exames por congelação realizados em um período de cinco anos no serviço de anatomia patológica de um hospital universitário, o que se trata de uma amostra expressiva, pois supera o número de exames que embasaram trabalhos anteriores^{2,5,6,7}, além de conseguir abarcar diversos órgãos e tecidos, diferentemente de estudos que, por exemplo, se detiveram a determinados sítios anatômicos específicos como pele⁸ e linfonodo⁹.

Quanto aos sítios anatômicos mais demandados ao exame por congelação, assim como os achados por Kauffman Z *et al.*¹⁰, a mama com 177 (25,39%) casos foi o mais recorrente, podendo ser justificado pelo fato do HUPAA está habilitado pelo Ministério da Saúde como Centro de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) e por ser a cirurgia oncológica a principal modalidade terapêutica para o câncer de mama, somando-se ao dado de que o câncer de mama é a neoplasia maligna mais incidente em mulheres, em grande parte do planeta, incluindo o Brasil¹¹. Depois da mama, linfonodos com 120 (17,22%) e pele com 106 (15,21%) casos foram os sítios anatômicos mais recorrentes. Contudo o Instituto Nacional de Câncer (INCA) estima que para os anos de 2020 a 2022 o câncer de pele não melanoma será o mais incidente no Brasil, seguidos pelos de mama e próstata¹².

Do total de casos examinados, 35 (05,02%) tiveram que ter seus diagnósticos adiados para o exame definitivo em parafina, não havendo, portanto, um resultado para o cirurgião naquele momento. Entretanto, tratou-se de um número dentro do aceitável, já que estudos passados demonstraram percentuais de inconclusivos que variaram de 00,65% a 06,00%^{2,5,7,13-16}, devido a diversos fatores tais quais: erros de amostragem e de interpretação por parte do patologista^{5,13}. Isso ressalta um detalhe importante, pois quando existir alguma insegurança quanto ao resultado diagnóstico, o patologista deve postergá-lo para que se evitem resultados e decisões precipitadas do cirurgião por consequência da liberação de resultados falso positivos ou falso negativos².

Os casos inconclusivos foram principalmente de fragmentos teciduais oriundos de pele, tireoide e linfonodos. Para a pele, os exames por congelação são mais utilizados e apresentam uma maior efetividade na avaliação de margens cirúrgicas⁸, só que este estudo observou uma maior demanda por diagnóstico da lesão (Tabela 1), podendo ser

um dos motivos do grande número de inconclusivos. Quanto a tireoide, Silva RDP *et al.*² observou que há uma dificuldade aumentada na detecção de microcarcinomas papilíferos, o que impacta negativamente nos diagnósticos por congelação. Em relação aos linfonodos, esta técnica é altamente sensível na detecção de macrometástases, no entanto, não consegue identificar micrometástases, cuja determinação é melhorada pela adição da imuno-histoquímica à análise pós-operatória⁹.

Em relação aos resultados discordantes, os números encontrados evidenciaram 3,88% do total de casos, uma taxa dentro do esperado, visto que foi notada uma variação entre 2,00% a 6,18% em outras investigações^{2-7,13,17}. Esses resultados foram compostos em sua maior parte por diagnósticos falso negativos (02,01%) que falso positivos (01,87%), assim como o constatado por Silva RDP *et al.*² e Hatami H *et al.*⁵. Ressalta-se que os erros de interpretação pelo patologista são apontados como a causa principal de discordância diagnóstica^{4,5,13,17,18}, contudo, a experiência do profissional desempenha um importante papel na interpretação dos exames por congelação gerando menores discordâncias e, ademais, o potencial elucidativo pode ser aumentado, em caso de dúvidas, se efetuada por dois ou três observadores o que faz reduzir as chances de erro^{4,5}.

Tabela 3 – Acurácia nos sítios anatômicos avaliados (N=697).

Sítio anatômico	Nº de casos Nº (%)	Inconclusivos Nº (%)	Falso negativo Nº (%)	Falso positivo Nº (%)	Acurácia (%)
Mama	177 (25,39)	01 (0,56)	03 (1,69)	05 (2,82)	94,93
Linfonodos	120 (17,22)	05 (4,17)	02 (1,67)	01 (0,83)	93,33
Pele	106 (15,21)	06 (5,66)	-	03 (2,83)	91,51
Ovário e anexo	59 (8,46)	03 (5,08)	04 (6,78)	01 (1,69)	86,45
Tireoide	55 (7,89)	05 (9,09)	02 (3,64)	01 (1,82)	85,45
Glândula parótida e submandibular	25 (3,59)	03 (12,00)	-	-	88,00
Fígado, vesícula biliar e pâncreas	22 (3,16)	02 (9,09)	01 (4,54)	-	86,37
Trato gastrointestinal	20 (2,87)	02 (10,00)	-	01 (5,00)	85,00
Intra-abdominal	16 (2,30)	01 (6,25)	-	-	93,75
Útero e vagina	14 (2,01)	01 (7,14)	-	-	92,86
Encéfalo	12 (1,72)	01 (8,33)	-	01 (8,33)	83,34
Pênis e escroto	12 (1,72)	01 (8,33)	01 (8,33)	-	83,34
Pescoço	11 (1,58)	01 (9,09)	-	-	90,91

Pelve	10 (1,43)	01 (10,00)	-	-	90,00
Peritônio	10 (1,43)	01 (10,00)	01 (10,00)	-	80,00
Epíplon	08 (1,15)	01 (12,50)	-	-	87,50
Outros	20 (2,87)	-	-	-	100,00
Total	697 (100,00)	35 (05,02)	14 (2,01)	13 (1,87)	91,10

Os exames anatomopatológicos por congelação, neste estudo, apresentaram uma taxa referente a acurácia total de 91,10% (Tabela 3). Embora este parâmetro tenha sido elevado, encontra-se um pouco abaixo de valores observados por outros trabalhos que variaram entre 92,00% e 97,96%^{2,3,5,6,7,13-16}. Contudo, esta discrepância pode ser esclarecida, por uma parte, devido a metodologias de análise diferentes utilizadas pelos diversos pesquisadores, o que acarretou em um percentual abaixo dos achados na literatura. Visto que, se tivéssemos excluído os casos inconclusivos, como na metodologia adotada por outros seis trabalhos, a taxa de acurácia se elevaria para 96,12%, ou seja, estaria acima da observada por Shrestha S et al.⁷ e próxima aos demais autores, como pode ser observado abaixo.

Tabela 4 – Acurácia observada em outros estudos.

Autores	País	Período	Nº de casos	Acurácia (%)
Shrestha S et al. ⁷	Nepal	05 anos	404	94,60
Santana RP et al. ³	Brasil	05 anos	1226	96,30
Abbasi F et al. ⁶	Irã	07 anos	200	96,50
Patil P et al. ¹³	Índia	02 anos	100	96,96
Farah-Klibi F et al. ¹⁵	França	03 anos	1695	97,50
Hatami H. et al. ⁵	Irã	07 anos	306	97,96

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados contidos neste estudo, decorrentes da análise dos laudos de diversos sítios anatômicos em um hospital de ensino, corroboram com a importância da execução do exame intra-operatório por congelação como ferramenta segura de suporte à tomada de decisão do médico cirurgião. A alta taxa de acurácia observada permite, com maior segurança, uma melhor definição da extensão e o procedimento cirúrgico mais adequado, além de que, os números encontrados estão em consonância com diversos estudos similares, o que reforça a importância do exame e a qualidade dos

procedimentos realizados pelo serviço em questão.

REFERÊNCIAS

1. Vahini G, Ramakrishna BA, Kaza S, Murthy NR. Intra operative frozen section - a golden tool for diagnosis of surgical biopsies. *Int Clin Pathol J.* 2017 Jan; 4(1): 22-26.
2. Silva RDP, Souto LRM, Matsushita GM, Matsushita MM. Precisão diagnóstica das doenças cirúrgicas nos exames por congelação. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias.* 2011; 38(3): 149-154. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912011000300002>
3. Santana RP, Morais NS, Samary YRS, Bezerra ALR, Takano DM. Evaluation of the accuracy of frozen section in different anatomical sites. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial.* 2018; 54(5): 319-324. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20180053>
4. Preeti A, Sameer G, Kulranjan S. Intra-Operative Frozen Sections: Experience at A Tertiary Care Centre. *Asian Pac J Cancer.* 2016 Dec; 17(12): 5057-5061.
5. Hatami H, Mohsenifar Z, Alavi SN. The Diagnostic Accuracy of Frozen Section Compared to Permanent Section: A Single Center Study in Iran. *Iran J Pathol.* 2015; 10(4): 295-299.
6. Abbasi F, Yekta Z, Atyan A. Accuracy of Frozen Sections. *Iranian Journal of Pathology.* 2012; 7(1): 3-8.
7. Shrestha S, Lee MC, Dhakal H, Pun CB, Pradhan M, Shrestha S, et al. Comparative study of frozen section diagnoses with histopathology. *Post graduate medical journal of national academy of medical sciences.* 2009; 9(2): 1-5.
8. Smith-Zagone MJ, Schwartz MR. Frozen section of skin specimens. *Arch Pathol Lab Med.* 2005; 129(12): 1536-1543.
9. Thomé JA, Mendiburu CF, Palma FMC, Moriel AR, Fett-Conte AC. Intraoperative frozen section assessment in the evaluation of axillary sentinel lymph node in breast cancer. *J. Bras. Patol. Med. Lab.,* 2012 Oct; 48(5): 369-373.
10. Kaufman Z, Lew S, Griffel B, Dinbar A. Diagnóstico de seção congelada em patologia cirúrgica. Uma análise prospectiva de 526 seções congeladas. *Câncer.* 1986; 57(2): 377-379.
11. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva [homepage]. A situação do câncer de mama no Brasil: síntese de dados dos sistemas de informação [acesso em 20 de mar 2021]. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//a_situacao_ca_mama_brasil_2019.pdf
12. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva [homepage]. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil [acesso em 21 de mar 2021]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>
13. Patil P, Shukla S, Bhake A, Hiwale K. Accuracy of frozen section analysis in correlation with surgical pathology diagnosis. *International Journal of Research in Medical Sciences.* 2017 Jan; 3(2): 399-404.



14. Chang JL, Tseng HH, Sheu LF, Lee WH, Tu YC. Diagnostic Accuracy of Frozen Sections in Surgical Pathology - A Retrospective Analysis of 1084 Frozen Sections. *Journal of Medical Science*. 1992; 13(2): 133-142.
15. Farah-Klibi F, Néji O, Ferjaoui M. Accuracy of frozen section diagnosis: an analysis of 1695 consecutive cases. *La Tunisie Medicale*. 2008 Jul; 86(7): 693-697.
16. Chandramouleeswari K, Yogambal M, Arunalatha P, Bose JC, Rajendran A. Frozen and paraffin sections – Comparative study highlighting the concordance and discordance rates in a tertiary care centre. *Journal of Dental and Medical Sciences*. India. 2013 Nov; 12(5): 26-30.
17. Mahe E, Ara S, Bishara M, Kurian A, Tauqir S, Ursani N, et al. Intraoperative pathology consultation: error, cause and impact. *Can J Surg*. 2013 Jun; 56(3): E13-E18.
18. White VA, Trotter MJ. Intraoperative consultation, final diagnosis correlation: relationship to tissue type and pathologic process. *Arch Pathol Lab Med*. 2008; 132(1): 29-36.