Sazonalidade e qualidade do sêmen humano em pacientes férteis

Seasonality and semen quality in fertile men

FABIO FIRMBACH PASQUALOTTO – Doutor em Urologia pela Universidade de São Paulo (Professor Titular da Unidade Morfológica da Universidade de Caxias do Sul)
GABRIELA POGLIA FONSECA – Aluna do 11 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul (Aluna do 11 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul)
ELEONORA BEDIN PASQUALOTTO – Doutora em Ginecologia e Obstetrícia da Universidade de São Paulo (Professora Titular de Ginecologia da Universidade de Caxias do Sul)
RAMON VENZON FERREIRA – Aluno do 11 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul (Aluno do 11 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul)
MATHEUS LUIS DA SILVA – Aluno do 11 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul (Aluno do 11 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul)
BIBIANA ELISA ZAGO – Aluna do 9 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul (Aluna do 9 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul)
CLÁUDIO GARBIN JÚNIOR – Aluno do 9 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul (Aluno do 9 semestre do curso de medicina da Universidade de Caxias do Sul)

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade de Caxias do Sul – CONCEPTION – Centro de Reprodução Humana

✉ Endereço para correspondência:
Fabio Firmbach Pasqualotto
Rua Pinheiro Machado, 2569/23 e 24 – São Pelegrino
95020-172 – Caxias do Sul – RS, Brasil
☎ (54) 3214 4095 / 3215 1695
fabio@conception-rs.com.br

RESUMO

Objetivo: Avaliação das variações sazonais na concentração e motilidade espermáticas, nas características de movimento através de análise computadorizada e nos níveis hormonais de pacientes submetidos a vasectomia.

Metodologia: Foram analisadas as amostras seminais de 326 pacientes considerados férteis e que estavam no programa de esterilização voluntária. As amostras seminais foram avaliadas de acordo com o critério da Organização Mundial da Saúde. Além disso, foi realizada uma avaliação hormonal nos pacientes. As variáveis estudadas foram divididas de acordo com o mês da coleta. Utilizamos a análise da variância e o teste de Bonferroni para examinar os dados.

Resultados: Uma diferença estatisticamente significativa foi observada na concentração espermática nos diferentes meses do ano ($p < 0,05$), sendo as menores concentrações encontradas nos meses de fevereiro e as maiores nos meses de julho e agosto. A motilidade espermática foi menor em dezembro e março, comparada a julho e agosto. Não houve diferença estatística nos níveis hormonais.

Conclusões: A concentração espermática e a motilidade são menores no verão, quando comparadas ao inverno, em pacientes férteis. Essas diferenças não são vistas nos níveis hormonais.

UNITERMOS: Sazonalidade, Sêmen, Espermatozóides, Fertilidade.

ABSTRACT

Objective: *To evaluate the seasonal variations of sperm concentration and motility, sperm motion characteristics with a computer assisted semen analyzer and sexual hormonal levels of patients undergoing a vasectomy.*

Methodology: *Semen samples of 326 fertile patients that are volunteers in a sterile program were evaluated according World Health Organization (WHO) guidelines. They were analysed manually. Also, hormonal levels were evaluated. Samples were divided according to the month when they were collected. The variance analysis and the Bonferroni test were employed.*

Results: *A statistical difference was observed in the different months for sperm concentration ($p < 0.05$). The lowest sperm concentration was detected in February and the highest in July and August. Sperm motility was lower in December and March compared to July and August). There were no differences in hormonal levels trough the year.*

Conclusion: *Sperm concentration and motility were lower in the summer compared with winter in fertile men. No differences were detected in sexual hormonal levels.*

KEYWORDS: *Season, Semen, Sperm, Fertility.*

INTRODUÇÃO

A infertilidade afeta até 15% da população sexualmente ativa, e em 50% dos casos o fator masculino está envolvido, como etiologia primária ou em combinação com causas de origem feminina (1). A qualidade seminal pode ser influenciada por vários fatores, incluindo álcool, medicamentos (2), tabagismo (2,3), estilo de vida (3,4), idade (5), entre outros.

O efeito da sazonalidade nos parâmetros seminais já foi comprovado através de estudos epidemiológicos em diferentes áreas geográficas (6-11). Contudo, os resultados desses estudos variam muito, e conclusões mais sólidas são esperadas (5,12). Yogev et al. identificaram uma variação sazonal na concentração espermática e na morfologia dos espermatozóides de pacientes vivendo no hemisfério norte (7). Em

Recebido: 27/6/2006 – Aprovado: 15/2/2007

06-16-Sazonalidade-e-Qualidade-do-Semen.p65 12 12/6/2007, 08:22

contrapartida, não houve diferença estatisticamente significativa no volume seminal e na densidade espermática de homens vivendo nos trópicos (9).

Em busca de resultados mais concretos, objetivamos com este estudo avaliar as variações sazonais na concentração e motilidade espermáticas, parâmetros computadorizados da motilidade dos espermatozóides e níveis hormonais numa população brasileira de pacientes férteis em um programa de esterilização voluntária.

METODOLOGIA

Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento informado após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de Caxias do Sul. Este estudo foi conduzido retrospectivamente por meio da análise de amostras seminais de 326 pacientes que estavam no programa de esterilização voluntária. A avaliação das amostras foi realizada no período entre março de 2003 e abril de 2006, no ambulatório central da Universidade de Caxias do Sul e no CONCEPTION – Centro de Reprodução Humana em Caxias do Sul. As amostras seminais foram divididas de acordo com o mês da coleta em: janeiro (n = 23); fevereiro (n = 31), março (n = 39), abril (n = 25), maio (n = 21), junho (n = 32), julho (n = 26), agosto (n = 27), setembro (n = 21), outubro (n = 31), novembro (n = 28) e dezembro (n = 22). Os participantes da pesquisa consistiam em homens com idade entre 23 e 68 anos. Todos os pacientes tinham 2 filhos e no mínimo 25 anos quando da vasectomia. Eles coletaram as amostras seminais antes de realizar a vasectomia.

Coleta e avaliação do sêmen

Após assinarem o consentimento informado, os pacientes foram orientados a manter um período de abstinência de, no mínimo, 48 horas. Solicitamos que a amostra fosse coletada através de masturbação dentro de um recipiente plástico estéril. As amostras foram avaliadas no laboratório dentro de 30 minutos após a coleta.

Após a coleta e liquefação da amostra a 37°C por 30 minutos, todos os parâmetros seminais, incluindo concentração, percentual de motilidade e características do movimento dos espermatozóides, foram avaliados dentro das normas da Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 1999). Foram ainda estimados os níveis do hormônio folículo-estimulante (FSH), do hormônio luteinizante (LH) e da testosterona sérica total em todos os pacientes.

Análise estatística

A análise da variância (ANOVA) e o teste de Bonferroni foram utilizados para comparar as médias dos grupos. Os valores foram transformados em logaritmos para normalizar a distribuição nos diversos meses do ano. O nível de diferença estatística estabelecido foi de 5%. A informação foi analisada pelo programa *Statistical Package for Social Sciences*, SPPS, versão 11.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

RESULTADOS

A idade média dos participantes foi de 34,21 $\pm$ 5,82. Foi constatada diferença estatística ($p < 0,05$) para a concentração e motilidade espermáticas nos diferentes meses do ano (Tabela I). A menor concentração de espermatozóides foi detectada em fevereiro e a maior nos meses de julho e agosto. A motilidade espermática teve seu menor valor em dezembro e março, comparada com julho e agosto.

Houve diferença estatística na motilidade graus A + B entre os diversos meses do ano ($p = 0,021$). A motilidade graus A + B foi inferior no mês de fevereiro comparado a julho ($p = 0,011$) e Agosto ($p = 0,013$). Além disso, esta foi inferior no mês de março, comparado a julho ($p = 0,015$) e agosto ($p = 0,017$).

A morfologia, de acordo com o critério da OMS, apresentou uma variação estatística de acordo com os diferentes meses do ano ($p = 0,03$), sendo o mês de fevereiro inferior aos meses de julho ($p = 0,025$) e agosto ($p = 0,003$) (Tabela II). Não houve diferença estatística no volume seminal entre os diversos meses do ano ($p = 0,651$).

Não houve diferença nos níveis hormonais entre os diferentes meses do ano ($p > 0,05$) (Tabela III).

DISCUSSÃO

Na grande maioria dos mamíferos, existe um período do ano em que as funções testiculares de produção espermatogênica e hormonal são máximas. Em outras ocasiões, os testículos desses animais apresentam uma diminuição de suas atividades. Se essa teoria pode ser também aplicada aos homens, podemos explicar, por meio da sazonalidade, um dos motivos de alteração na produção seminal e freqüência coital na raça humana (4).

Este é o primeiro estudo do gênero realizado na serra gaúcha fazendo uma comparação entre os parâmetros espermáticos de uma população nos diferentes meses do ano. Os resultados deste estudo revelaram uma dependência sazonal na qualidade do sêmen, assim como foi observado em diversos artigos publicados, apesar das diferentes latitudes e da variabilidade na temperatura e umidade.

A maioria dos relatos publicados até o momento foram realizados no hemisfério norte e demonstram um aumento da concentração espermática e de outras características do sêmen durante os meses de outono e inverno, com deterioração da qualidade seminal no verão (3-5,7,10,13). A extensão da redução da concentração espermática no verão foi similar em estudos conduzidos acima de 45 graus de latitude e até em menores latitudes (4).

Contudo, outros estudos não demonstraram diferenças estatísticas na qualidade seminal durante as quatro estações (8,9,12,14,15). Entre estes, destaca-se trabalho que não encontrou diferença estatística no volume e den-

06-16-Sazonalidade-e-Qualidade-do-Semen.p65 13 12/6/2007, 08:22

Tabela 1 – Concentração e motilidade espermática

	Concentração				Motilidade			
Mês	Média	Desvio-padrão	Intervalo de confiança (95%)	Post hoc	Média	Desvio-padrão	Intervalo de confiança (95%)	Post hoc
Janeiro	101,82	64,24	84,75		58,51	13,97	55,41	**a**
Fefereiro	83,54	70,1	64,41	**A**	58,79	15,09	53,91	**b**
Março	87,21	59,48	76,98	**B**	57,85	14,69	54,21	**c**
Abril	119,21	89,53	92,85		59,37	18,11	55,22	
Maio	129,25	85,72	104,24		59,69	18,08	55,23	
Junho	114,79	68,81	97,05		61,47	16,01	56,21	
Julho	131,19	83,71	107,31	**A,b**	68,12	15,50	65,47	**a,b,c**
Agosto	131,75	76,98	107,41	**A,b**	65,81	15,12	61,95	**a,b,c**
Setembro	129,38	82,47	106,81		62,73	16,52	59,14	
Outubro	106,31	76,58	87,12		62,01	15,10	58,01	
Novembro	110,87	77,51	90,95		65,07	14,20	60,54	
Dezembro	112,85	87,12	91,89		59,82	15,21	54,18	

Para concentração espermática, os meses de fevereiro e março foram diferentes dos meses de julho e agosto ($p < 0,05$).
Para motilidade espermática, os meses de janeiro, fevereiro março foram diferentes do que os meses de julho e agosto ($p < 0,05$).

Tabela 2 – Morfologia e volume seminal

	Morfologia				Volume seminal			
Mês	Média	Desvio-padrão	Intervalo de confiança (95%)	Post hoc	Média	Desvio-padrão	Intervalo de confiança (95%)	Post hoc
Janeiro	16,9	10,6	15,6		2,9	1,6	2,5	
Fefereiro	15,6	9,1	12,7	**A**	2,8	1,6	2,3	
Março	16,4	7,7	14,7		2,7	1,4	2,4	
Abril	17,9	8,8	14,5		2,5	1,1	2,1	
Maio	19,4	9,2	17,9		2,6	1,3	2,2	
Junho	18,7	7,1	14,6		2,7	1,4	2,2	
Julho	21,4	7,6	18,1	**A**	3,1	1,7	2,6	
Agosto	19,6	8,9	17,3	**A**	2,5	1,2	2,3	
Setembro	18,5	8,4	13,5		2,6	1,6	2,1	
Outubro	18,9	11,7	16,4		2,8	1,4	2,5	
Novembro	18,9	10,6	16,3		2,9	1,5	2,5	
Dezembro	15,3	10,1	11,7		2,3	1,4	2,1	

Julho e agosto foram diferentes que fevereiro ($p < 0,05$).

sidade seminal em homens vivendo nos trópicos. É provável que essa inconsistência observada nos resultados se dê pela diferença na temperatura e na exposição solar ao longo do ano nos diversos locais onde foram realizadas as pesquisas, com altas temperaturas e dias mais longos no verão nas maiores latitudes (9).

Cagnacci et al. acreditam não só em uma variação na qualidade seminal durante os diferentes meses do ano, assim como na existência de um ritmo diurno de alteração nos parâmetros seminais, mostrando um maior número e maior concentração de espermatozóides das amostras coletadas no período da tarde com relação àquelas coletadas pela manhã (11).

A partir dessas constatações, surgiram novas dúvidas em torno da origem dessa alteração do sêmen no verão. Foi então proposto que a temperatura-ambiente exercia um impacto negativo na produção e qualidade seminal, por meio da dificuldade na regulação do sistema responsável pela manutenção da temperatura escrotal inferior à do resto do corpo. Essa menor temperatura é necessária para que ocorra uma espermatogênese adequada (3,12,16). Esse fato é comprovado por meio da alteração da qualidade seminal, com conseqüente diminuição dos parâmetros espermáticos em quadros febris e em elevações artificiais das temperaturas corporal e escrotal (14).

Porém, estudos mais recentes demonstraram que o calor, assim como a intensidade de luz solar, não são fatores tão importantes na espermatogênese como antes se acreditava (4,7,9). Esse fato foi comprovado por Levine et al. ao encontrar a mesma alteração seminal em homens que trabalhavam em ambientes com ar-condicionado e trabalhadores expostos ao ar livre (17).

Experimentos com macacos trouxeram uma nova hipótese para a deterioração dos espermatozóides nos meses mais quentes do ano (18). Acredita-se que exista um relógio biológico onde a luz solar aumenta a produção de melatonina e esta estimula a liberação das gonadotrofinas e dos hormônios gonadais (4,9,10,19,20). Como a

06-16-Sazonalidade-e-Qualidade-do-Semen.p65 14 12/6/2007, 08:22

Tabela 3 – Níveis de testosterona, FSH, e LH

Mês	Média	Desvio-padrão	Intervalo de confiança (95%)	Média	Desvio-padrão	Intervalo de confiança (95%)	Média	Desvio-padrão	Intervalo de confiança (95%)
Janeiro	545,4	167,7	504,9	4,03	2,0	3,5	3,2	1,4	2,9
Fefereiro	541,4	175,9	489,7	4,00	3,1	2,9	3,3	1,5	2,8
Março	559,3	178,2	518,1	3,75	2,4	3,2	3,1	1,5	2,8
Abril	639,5	194,4	574,3	3,48	1,7	2,9	3,1	1,5	2,7
Maio	551,3	152,9	513,7	3,78	2,2	3,2	2,9	1,3	2,6
Junho	527,3	144,9	473,2	3,62	1,4	3,2	3,1	1,4	2,7
Julho	529,3	181,5	473,8	3,72	2,2	3,1	3,5	1,5	3,1
Agosto	561,1	186,4	514,2	3,31	1,6	2,8	2,7	1,2	2,4
Setembro	594,4	200,6	532,1	5,76	1,4	1,5	3,8	4,5	2,5
Outubro	569,5	170,8	530,4	3,57	2,2	3,1	3,2	1,5	2,8
Novembro	588,1	185,5	541,9	3,76	2,2	3,2	3,5	1,6	3,1
Dezembro	579,7	213,6	541,2	3,95	3,8	3,0	3,7	2,5	3,1

P > 0,05

pineal secreta melatonina preferencialmente durante a noite, existe um aumento em todos esses hormônios no inverno, quando as noites são maiores (20). Nosso estudo não revelou essa variação hormonal durante o ano, conflitando seus resultados com os artigos anteriores (4,9,10,19,20). Maes et al. também não encontraram alteração sazonal na testosterona (21).

Procuramos esclarecer, com este estudo, os principais parâmetros alterados pela variação sazonal em nosso país, correlacionando-os com os possíveis fatores causais. É possível que novos fatores sejam descobertos na busca de respostas à variação sazonal na fertilidade, permitindo uma melhor abordagem preventiva e terapêutica aos pacientes inférteis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization WHO Laboratory manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction, Cambrigde, Cambrigde University Press, 1999.
2. PASQUALOTTO FF, LUCON AM, SOBREIRO BP, PASQUALOTTO EB, ARAP S. Effects of medical therapy, alcohol, smoking and endocrine disruptors on male infertility. Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo 2004; 59(6): 375-382.
3. KINZLE R, MUELLER MD, HUBER AW, DRESCHER H, BERSINGER NA: Seasonality in human semen quality of smokers and non-smokers: effect of temperature. Asian J Androl 2004; 6:243-247.
4. LEVINE R: Seasonal variation of semen quality and fertility. Scand J Work Environ Health 1999; 25 (1):34-37.
5. CHEN Z, TOTH T, GODFREY-BALEY L, MERCEDAT N, SCHIFF I, HAUSER R: Seasonal variation and age-related changes in human semen parameters. J Androl 2003; 24(2): 226-231.
6. ROJANSKY N, BRZEZINSKI A, SCHENKER JG: Seasonality in human reproduction: na update. Hum Reprod 1992; 7:735-745.
7. YOVEG L, KLEIMAN S, SHABTAI E et al: Seasonal variations in pre- and post-thaw donor sperm quality. Hum Reprod 2004; 19(4):880-885.
8. CENTOLA GM, EBERLY S: Seasonal variations and age-related changes in human sperm count, motility, motion paramenters, morphology, and white blood cell concentration. Fertil Steril 1999, 72(5): 803-808.
9. CHIA SE, LIM STA, HO LM, TAY SK: Monthly variation in human semen quality in male partners of infertile women in the tropics. Hum Reprod 2001; 16(2):277-281.
10. OSSENBÜHN S: Exogenous influences on human fertility: fluctuations in sperm parameters and results of in-vitro fertilization coincide with conceptions in the normal population. Hum Reprod 1998; 13(8):2165-2171.
11. CAGNACCI A, MAXIA N, VOLPE A: Diurnal variation of semen quality in human males. Hum Reprod 1999; 14(1): 106-109.
12. AUGER J, EUSTACHE F, ANDERSEN AG et al: Sperm morphological defects related to environment, lifestyle and medical history of 1001 male partners of pregnant women from four European cities. Hum Reprod 2001; 16(12): 2710-2717.
13. JORGENSEN N, ANDERSEN AG, EUSTACHE F et al: Regional differences in semen quality in Europe. Hum Reprod 2001; 16(5):1012-1019.
14. CARLSEN E, PETERSEN JH, ANDERSSON AM, SKAKKEBAEK NE: Effects of ejaculatory frequency and season on variations in semen quality. Fertil Steril 2004; 82(2):358-366.
15. OMBELET W, MAES M, VANDEPUT H et al: Chronobiological fluctuations in semen parameters with a constant abstinence period. Arch Androl 1996; 37:91-96.
16. THONNEAU P, BUJAN L, MULTIGNER L, MIEUSSET R: Occupational Heat exposure and male fertility: a review. Hum Reprod 1998; 13:2122-2125.
17. LEVINE RJ, BROWN MH, BELL M, SHUE F, GREENBERG GN, BORDSON BL: Air-conditioned enviroments do not prevent deterioration of human semen quality during the summer. Fertil Steril 1992; 57:1075-83.
18. CHIK CL, ALMEIDA OFX, LIBRE EA, BOOTH JD, REQUINST D, MERRIAM GR: Photoperiod-driven changes in reproductive function in male rhesus monkeys. J Clin Endocrinol Metab 1992; 74:1068-74.
19. MERIGGIOLA MC, NOONAN EA, PAULSEN CA, BREMMER WJ: Annual patterns of luteinizing hormone, follicle stimulating hormone, testosterone and inhibin in normal men. Hum Reprod 1996; 11:248-252.
20. BRONSON FH: Are Humans Photoperiodic? J Biol Rhythm 2004; 19(3): 180-192.
21. MAES M, MOMMEN K, HENDRICKS D et al: Components of biological variation, including seasonality, in blood concentrations of TSH, TT3, FT4, PRL, cortisol and testosterone in healthy volunteers. Clin Endocrinol 1997; 48:587-98.

06-16-Sazonalidade-e-Qualidade-do-Semen.p65 15 12/6/2007, 08:22