

ICSI con spermatozoi testicolari in pazienti non azoospermici: quando e perchè

Edoardo Pescatori

Urologo - Andrologo

AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell’uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- Le evidenze cliniche
- SWOT analysis della letteratura
- ... in conclusione
- Il ruolo dell’Andrologo

AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell’uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- Le evidenze cliniche
- SWOT analysis della letteratura
- ... in conclusione
- Il ruolo dell’Andrologo

Una recente (2018) metaanalisi di 28 studi ha dimostrato che gli spermatozoi presenti nell'eiaculato di uomini infertili hanno valori di frammentazione del DNA spermatico ("SDF") significativamente superiori a quelli di uomini fertili (mean difference: 1.61; 95% confidence interval [CI] 1.21-2.12; P < .001).

Santi D, Spaggiari G, Simoni M.: *Reprod Biomed Online*. 2018;37:315-326.

AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell’uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- Le evidenze cliniche
- SWOT analysis della letteratura
- ... in conclusione
- Il ruolo dell’Andrologo

GRAVIDANZE NATURALI

- Nella popolazione generale un'elevata SDF (*SCSA*) si associa ad insuccesso nell'ottenimento di un concepimento naturale: O.R. 7,01

Zini A.: *Syst Biol Reprod Med.* 2011;57:78-85.

- In studi *SCSA* il potenziale riproduttivo:
 - diminuisce con valori di SDF $\geq 20\%$,
 - è estremamente basso con valori di SDF $\geq 30\%$

Evenson DP, Wixon R.: *Fertil Steril.* 2008;90:1229-1231.

I.U.I.

■ In studi *SCD* in coppie con infertilità idiopatica i tassi di gravidanza:

-diminuiscono con SDF>20%

Vandekerckhove FW, De Croo I, Gerris J, et al.: *Front Med (Lausanne)*. 2016;3:63.

-sono ridotti addirittura di 7 – 8.7 volte con
SDF>30%

Bungum M, Humaidan P, Axmon A, et al.: *Hum Reprod*. 2007;22:174-179.
Rilcheva VS, Ayvazova NP, Ilieva LO, et al. *J Biomed Clin Res*. 2016;9:21-29.

FIVET-ICSI

- Una meta-analisi (2019) *su 23 studi – 6771 cicli* ha dimostrato che in coppie infertili con partner maschile con elevata SDF vi è un significativo impatto negativo:
 - sia sui tassi di gravidanza clinica (23 studi; 6771 cicli)
 - sia sul tasso di abortività (25 studi; 3992 paz.)

Deng C, Li T, Xie Y, et al.: *Andrologia*. 2019;51:e13263.

*Complessivamente svariate meta-analisi indicano che un'elevata SDF ha un impatto limitato sul tasso di gravidanza con ICSI, ma si associa ad un incremento significativo del **tasso di abortività**, con un'OR tra 2,1 e 2,5*

Robinson L, Gallos ID, Conner SJ, Rajkhowa M., et al.: *Hum Reprod* 2012;27:2908-17.

Zhao J, Zhang Q, Wang Y, Li Y.: *Fertil Steril* 2014;102:998-1005.e8.

Zini A, Sigman M.: *J Androl* 2009;30:219-29.

AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell'uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- Le evidenze cliniche
- SWOT analysis della letteratura
- ... in conclusione
- Il ruolo dell'Andrologo

SDF

- Studi nell'animale e nell'uomo dimostrano che la SDF è minore negli spermatozoi testicolari rispetto a quella riscontrata negli spermatozoi in epididimo o nell'eiaculato

Suganuma R, Yanagimachi R, Meistrich ML.: Hum Reprod. 2005;20:3101-3108.

Hammoud I, Bailly M, Bergere M, et al.: Urology. 2017;103:106-111.

Mehta A, Bolyakov A, Schlegel PN, Paduch DA.: Fertil Steril. 2015;104:1382-1387.

Moskovtsev SI, Alladin N, Lo KC, Jarvi K, et al: Syst Biol Reprod Med. 2012;58:142-148.

Moskovtsev SI, Jarvi K, Mullen JB, Cadesky KI, et al.: Fertil Steril. 2010;93:1142-1146.

O'Connell M, McClure N, Lewis SE.: Hum Reprod. 2002;17:1565-1570.

Steele EK, McClure N, Maxwell RJ, Lewis SE.: Mol Hum Reprod. 1999;5:831-835.

- Studi che hanno valutato spermatozoi testicolari ed eiaculati negli stessi soggetti, hanno confermato valori da 3 a 5 volte minori di SDF negli spermatozoi testicolari

Esteves SC, Sanchez-Martin F, Sanchez-Martin P, et al.: Fertil Steril. 2015;10:1398-1405.

Mehta A, Bolyakov A, Schlegel PN, Paduch DA.: Fertil Steril. 2015;104:1382-1387.

Moskovtsev SI, Jarvi K, Mullen JB, Cadesky KI, et al.: Fertil Steril. 2010;93:1142-1146.

Aneuploidie

Studio con tecnica di **cariotipo molecolare** su donatori fertili e infertili con elevata frammentazione (TUNEL):

- **SPERMATOZOI CON ANEUPLOIDIE:**

Donatori fertili= bassi tassi di aneuploidie, simili tra spermatozoi testicolari ed eiaculati (1,9% vs 1,2%);

Soggetti infertili= aneuploidie negli sp. testicolari: 1,9% (come nei sani), ma molto elevate negli eiaculati: 11,1% ($P < .001$)

- **SDF e ANEUPLOIDIE negli infertili:**

Significativamente più basse negli sp. testicolari (8% e 1,2%) rispetto a quelli eiaculati (20% e 8,4%)

AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell'uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- Le evidenze cliniche
- SWOT analysis della letteratura
- ... in conclusione
- Il ruolo dell'Andrologo

L'uso di spermatozoi testicolari rispetto a spermatozoi eiaculati potrebbe costituire un'utile strategia per bypassare l'elevata frammentazione del DNA spermatico in coppie candidate ad ICSI con maschio non azoospermico

Efficient treatment of infertility due to sperm DNA damage by ICSI with testicular spermatozoa

Ermanno Greco¹, Filomena Scarselli¹, Marcello Iacobelli¹, Laura Rienzi¹, Filippo Ubaldi¹, Susanna Ferrero¹, Giorgio Franco¹, Nazareno Anniballo¹, Carmen Mendoza^{2,3} and Jan Tesarik^{2,4,5}

“If DNA damage detected in ejaculated spermatozoa essentially begins after sperm release from Sertoli cells, it can be hypothesized that the degree of damage increases with time after Sertoli cell release.

If this is true, sperm populations recovered directly from the testis could be expected to be less affected by this pathological process as compared with ejaculated sperm populations.”

AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell’uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- **Le evidenze cliniche**
- SWOT analysis della letteratura
- ... in conclusione
- Il ruolo dell’Andrologo

Study reference	Study population	Study design	Subject (n)	SDF assay	Fertilization rate	Pregnancy rate	Miscarriage rate	Live birth rate	Quality of evidence ^a
Greco et al [4] (2005)	- 2 previous ICSI failures - SDF > 15%	Case-crossover study	T-ICSI: 18 Ej-ICSI: 18	TUNEL	T-ICSI: 74.9% Ej-ICSI: 70.8% (p>0.05)	T-ICSI: 5.6% Ej-ICSI: 44.4% (p<0.05)	NR	NR	+, very low
Esteves et al [3] (2015)	- Idiopathic oligozoospermia - SDF > 30% - First ICSI cycle - Fresh sperm	Prospective study	T-ICSI: 81 Ej-ICSI: 91	Halo Sperm	T-ICSI: 56.1%±15.0% Ej-ICSI: 69.4%±17.0% (p=0.0001)	T-ICSI: 51.9% Ej-ICSI: 40.2% (p=0.13)	T-ICSI: 10% Ej-ICSI: 34.3% (p=0.012)	T-ICSI: 46.7% Ej-ICSI: 26.4% (p=0.007)	+++ , moderate
Pabuccu et al [11] (2017)	- 2 previous ICSI failures - Normozoospermic - DFI>30%	Retrospective study	T-ICSI: 31 Ej-ICSI: 40	TUNEL	T-ICSI: 74.1±20.7 Ej-ICSI: 71.1±26.9 (p=0.619)	T-ICSI: 41.9% Ej-ICSI: 20% (p=0.045)	T-ICSI: 3.2% Ej-ICSI: 17.5% (p=NR)	NR	+, very low
Bradley et al [6] (2016)	- Non-ICSI failure - Fresh and frozen sperm	Retrospective study	- High SDF and no intervention (HN): 80 cycles - High SDF with intervention (HI): 368 cycles - Low SDF (LS): 1,727 cycles	SCIT	HN: 66.0% HI: 64.0% LS: 70.2% (HN vs. LS p<0.05) (HI vs. LS: p<0.001)	HN: 28.9% HI: 43.7% LS: 43.6% (p=NS)	HN: 11.4% HI: 11.6% LS: 11% (p=NS)	HN: 24.9% HI: 43.8% LS: 40.6% (HN vs. HI: p<0.05)	+, very low
Arafa et al [8] (2018)	- SDF>30% after treatment - Previous ICSI failure	Case-crossover study	T-ICSI: 36 Ej-ICSI: 36	Halo Sperm	T-ICSI: 47.8% Ej-ICSI: 46.4% (NS)	T-ICSI: 38.89% Ej-ICSI: 13.5% (p<0.0001)	T-ICSI (n): 0 Ej-ICSI (n): 2 (p<0.0001)	T-ICSI (n): 17 Ej-ICSI (n): 3 (p<0.0001)	++, low
Herrero et al [7] (2019)	- 2 previous ICSI failures - Fresh sperm	Prospective study	- T-ICSI and TUNEL: 50 - Ej-ICS and TUNEL: 46 - T-ICSI and SCSA: 52 - Ej-ICSI and SCSA: 44	SCSA/TUNEL	T-ICSI: 62.7% Ej-ICSI: 63.6% (NS)	T-ICSI: 27.9% Ej-ICSI: 10% (p<0.025)	T-ICSI: 25% Ej-ICSI: 41.7% (p<0.05)	Cumulative live birth rate: T-ICSI: 23.4% Ej-ICSI: 11.4% (p<0.05)	+, low
Zhang et al [9] (2019)	- DFI>30% - Oligozoospermia or normozoospermia	Prospective study	T-ICSI: 61 Ej-ICSI: 41	SCSA	T-ICSI: 70.4% Ej-ICSI: 75% (NS)	T-ICSI: 36% Ej-ICSI: 14.6% (p=0.017)	T-ICSI: 0% Ej-ICSI: 3.3% (p=0.159)	T-ICSI: 41% Ej-ICSI: 9.8% (p=0.001)	++, low
Alharbi et al [10] (2019)	- At least 1 failed ICSI cycle - SDF 15%–30% and SDF > 30% - Only fresh embryo transfer	Retrospective study	- T-ICSI: 37 - Ej-ICSI: 56 (second ICSI, SDF unknown) - Ej-ICSI-high SDF (15%–30% or >30% - at least 1 failed ICSI): 31	SCSA	NR	T-ICSI: 48.6% Ej-ICSI: 48.2% Ej-ICSI-high SDF: 38.7% (NS for both)	T-ICSI: 11.1% Ej-ICSI: 11.1% Ej-ICSI-high SDF: 38.7% (NS for both)	T-ICSI: 36.4% Ej-ICSI: 33.3% Ej-ICSI-high SDF: 30% (NS for both)	+, very low

Study reference	Study population	Study design	Subject (n)	SDF assay	Fertilization rate	Pregnancy rate	Miscarriage rate	Live birth rate	Quality of evidence ^a
Greco et al [4] (2005)	- 2 previous ICSI failures - SDF > 15%	Case-crossover study	T-ICSI: 18 Ej-ICSI: 18	TUNEL	T-ICSI: 74.9% Ej-ICSI: 70.8% (p>0.05)	T-ICSI: 5.6% Ej-ICSI: 44.4% (p<0.05)	NR	NR	+, very low
Esteves et al [3] (2015)	- Idiopathic oligozoospermia - SDF > 30% - First ICSI cycle - Fresh sperm	Prospective study	T-ICSI: 81 Ej-ICSI: 91	Halo Sperm	T-ICSI: 56.1%±15.0% Ej-ICSI: 69.4%±17.0% (p=0.0001)	T-ICSI: 51.9% Ej-ICSI: 40.2% (p=0.13)	T-ICSI: 10% Ej-ICSI: 34.3% (p=0.012)	T-ICSI: 46.7% Ej-ICSI: 26.4% (p=0.007)	+++ , moderate
Pabuccu et al [11] (2017)	- 2 previous ICSI failures - Normozoospermic - DFI>30%	Retrospective study	T-ICSI: 31 Ej-ICSI: 40	TUNEL	T-ICSI: 74.1±20.7 Ej-ICSI: 71.1±26.9 (p=0.619)	T-ICSI: 41.9% Ej-ICSI: 20% (p=0.045)	T-ICSI: 3.2% Ej-ICSI: 17.5% (p=NR)	NR	+, very low
Bradley et al [6] (2016)	- Non-ICSI failure - Fresh and frozen sperm	Retrospective study	- High SDF and no intervention (HN): 80 cycles - High SDF with intervention (HI): 368 cycles - Low SDF (LS): 1,727 cycles	SCIT	HN: 66.0% HI: 64.0% LS: 70.2% (HN vs. LS p<0.05) (HI vs. LS: p<0.001)	HN: 28.9% HI: 43.7% LS: 43.6% (p=NS)	HN: 11.4% HI: 11.6% LS: 11% (p=NS)	HN: 24.9% HI: 43.8% LS: 40.6% (HN vs. HI: p<0.05)	+, very low
Arafa et al [8] (2018)	- SDF>30% after treatment - Previous ICSI failure	Case-crossover study	T-ICSI: 36 Ej-ICSI: 36	Halo Sperm	T-ICSI: 47.8% Ej-ICSI: 46.4% (NS)	T-ICSI: 38.89% Ej-ICSI: 13.5% (p <0.0001)	T-ICSI (n): 0 Ej-ICSI (n): 2 (p<0.0001)	T-ICSI (n): 17 Ej-ICSI (n): 3 (p<0.0001)	++, low
Herrero et al [7] (2019)	- 2 previous ICSI failures - Fresh sperm	Prospective study	- T-ICSI and TUNEL: 50 - Ej-ICS and TUNEL: 46 - T-ICSI and SCSA: 52 - Ej-ICSI and SCSA: 44	SCSA/TUNEL	T-ICSI: 62.7% Ej-ICSI: 63.6% (NS)	T-ICSI: 27.9% Ej-ICSI: 10% (p<0.025)	T-ICSI: 25% Ej-ICSI: 41.7% (p<0.05)	Cumulative live birth rate: T-ICSI: 23.4% Ej-ICSI: 11.4% (p<0.05)	+, low
Zhang et al [9] (2019)	- DFI>30% - Oligozoospermia or normozoospermia	Prospective study	T-ICSI: 61 Ej-ICSI: 41	SCSA	T-ICSI: 70.4% Ej-ICSI: 75% (NS)	T-ICSI: 36% Ej-ICSI: 14.6% (p=0.017)	T-ICSI: 0% Ej-ICSI: 3.3% (p=0.159)	T-ICSI: 41% Ej-ICSI: 9.8% (p=0.001)	++, low
Alharbi et al [10] (2019)	- At least 1 failed ICSI cycle - SDF 15%–30% and SDF > 30% - Only fresh embryo transfer	Retrospective study	- T-ICSI: 37 - Ej-ICSI: 56 (second ICSI, SDF unknown) - Ej-ICSI-high SDF (15%–30% or >30% - at least 1 failed ICSI): 31	SCSA	NR	T-ICSI: 48.6% Ej-ICSI: 48.2% Ej-ICSI-high SDF: 38.7% (NS for both)	T-ICSI: 11.1% Ej-ICSI: 11.1% Ej-ICSI-high SDF: 38.7% (NS for both)	T-ICSI: 36.4% Ej-ICSI: 33.3% Ej-ICSI-high SDF: 30% (NS for both)	+, very low

Study reference	Study population	Study design	Subject (n)	SDF assay	Fertilization rate	Pregnancy rate	Miscarriage rate	Live birth rate	Quality of evidence ^a
Greco et al [4] (2005)	- 2 previous ICSI failures - SDF > 15%	Case-crossover study	T-ICSI: 18 Ej-ICSI: 18	TUNEL	T-ICSI: 74.9% Ej-ICSI: 70.8% (p>0.05)	T-ICSI: 5.6% Ej-ICSI: 44.4% (p<0.05)	NR	NR	+, very low
Esteves et al [3] (2015)	- Idiopathic oligozoospermia - SDF > 30% - First ICSI cycle - Fresh sperm	Prospective study	T-ICSI: 81 Ej-ICSI: 91	Halo Sperm	T-ICSI: 56.1%±15.0% Ej-ICSI: 69.4%±17.0% (p=0.0001)	T-ICSI: 51.9% Ej-ICSI: 40.2% (p=0.13)	T-ICSI: 10% Ej-ICSI: 34.3% (p=0.012)	T-ICSI: 46.7% Ej-ICSI: 26.4% (p=0.007)	+++ , moderate
Pabuccu et al [11] (2017)	- 2 previous ICSI failures - Normozoospermic - DFI>30%	Retrospective study	T-ICSI: 31 Ej-ICSI: 40	TUNEL	T-ICSI: 74.1±20.7 Ej-ICSI: 71.1±26.9 (p=0.619)	T-ICSI: 41.9% Ej-ICSI: 20% (p=0.045)	T-ICSI: 3.2% Ej-ICSI: 17.5% (p=NR)	NR	+, very low
Bradley et al [6] (2016)	- Non-ICSI failure - Fresh and frozen sperm	Retrospective study	- High SDF and no intervention (HN): 80 cycles - High SDF with intervention (HI): 368 cycles - Low SDF (LS): 1,727 cycles	SCIT	HN: 66.0% HI: 64.0% LS: 70.2% (HN vs. LS p<0.05) (HI vs. LS: p<0.001)	HN: 28.9% HI: 43.7% LS: 43.6% (p=NS)	HN: 11.4% HI: 11.6% LS: 11% (p=NS)	HN: 24.9% HI: 43.8% LS: 40.6% (HN vs. HI: p<0.05)	+, very low
Arafa et al [8] (2018)	- SDF>30% after treatment - Previous ICSI failure	Case-crossover study	T-ICSI: 36 Ej-ICSI: 36	Halo Sperm	T-ICSI: 47.8% Ej-ICSI: 46.4% (NS)	T-ICSI: 38.89% Ej-ICSI: 13.5% (p<0.0001)	T-ICSI (n): 0 Ej-ICSI (n): 2 (p<0.0001)	T-ICSI (n): 17 Ej-ICSI (n): 3 (p<0.0001)	++, low
Herrero et al [7] (2019)	- 2 previous ICSI failures - Fresh sperm	Prospective study	- T-ICSI and TUNEL: 50 - Ej-ICS and TUNEL: 46 - T-ICSI and SCSA: 52 - Ej-ICSI and SCSA: 44	SCSA/TUNEL	T-ICSI: 62.7% Ej-ICSI: 63.6% (NS)	T-ICSI: 27.9% Ej-ICSI: 10% (p<0.025)	T-ICSI: 25% Ej-ICSI: 41.7% (p<0.05)	Cumulative live birth rate: T-ICSI: 23.4% Ej-ICSI: 11.4% (p<0.05)	+, low
Zhang et al [9] (2019)	- DFI>30% - Oligozoospermia or normozoospermia	Prospective study	T-ICSI: 61 Ej-ICSI: 41	SCSA	T-ICSI: 70.4% Ej-ICSI: 75% (NS)	T-ICSI: 36% Ej-ICSI: 14.6% (p=0.017)	T-ICSI: 0% Ej-ICSI: 3.3% (p=0.159)	T-ICSI: 41% Ej-ICSI: 9.8% (p=0.001)	++, low
Alharbi et al [10] (2019)	- At least 1 failed ICSI cycle - SDF 15%–30% and SDF > 30% - Only fresh embryo transfer	Retrospective study	- T-ICSI: 37 - Ej-ICSI: 56 (second ICSI, SDF unknown) - Ej-ICSI-high SDF (15%–30% or >30% - at least 1 failed ICSI): 31	SCSA	NR	T-ICSI: 48.6% Ej-ICSI: 48.2% Ej-ICSI-high SDF: 38.7% (NS for both)	T-ICSI: 11.1% Ej-ICSI: 11.1% Ej-ICSI-high SDF: 38.7% (NS for both)	T-ICSI: 36.4% Ej-ICSI: 33.3% Ej-ICSI-high SDF: 30% (NS for both)	+, very low

AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell’uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- Le evidenze cliniche
- **SWOT analysis della letteratura**
- ... in conclusione
- Il ruolo dell’Andrologo

SWOT Analysis:

S-trengths

W-eakness

O-pportunities

T-hreats

Strengths

Weakness

Opportunities

Threats

- Major professional societies have not addressed the issue of use of testicular sperm in non-azoospermic males with high SDF
- Uncertainty amongst reproductive specialists about the merits of this practice



AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell’uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- Le evidenze cliniche
- SWOT analysis della letteratura
- ... in conclusione
- Il ruolo dell’Andrologo

The Society for Translational Medicine: clinical practice guidelines for sperm DNA fragmentation testing in male infertility

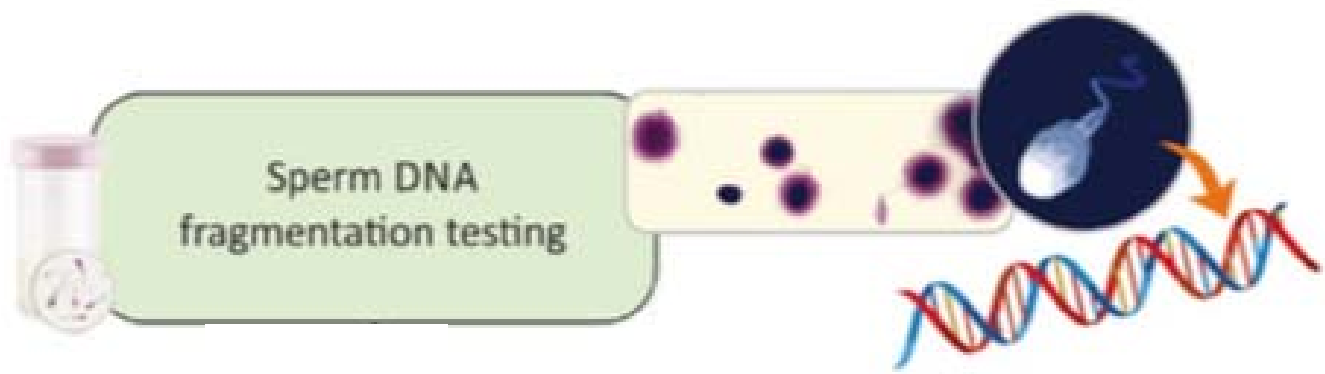
Ashok Agarwal¹, Chak-Lam Cho², Ahmad Majzoub³, Sandro C. Esteves⁴

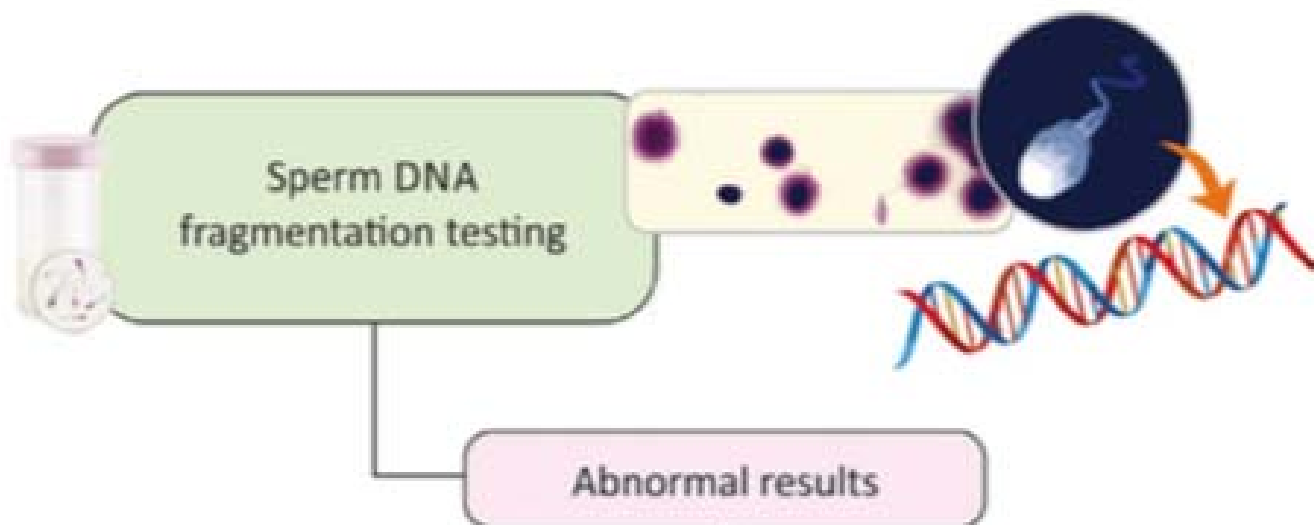
Translational Andrology and Urology, Vol 6, Suppl 4 September 2017

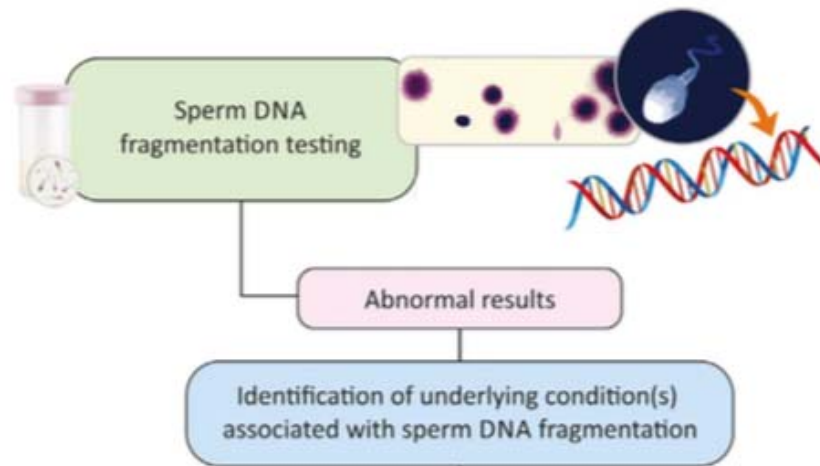
IVF and/or ICSI failure

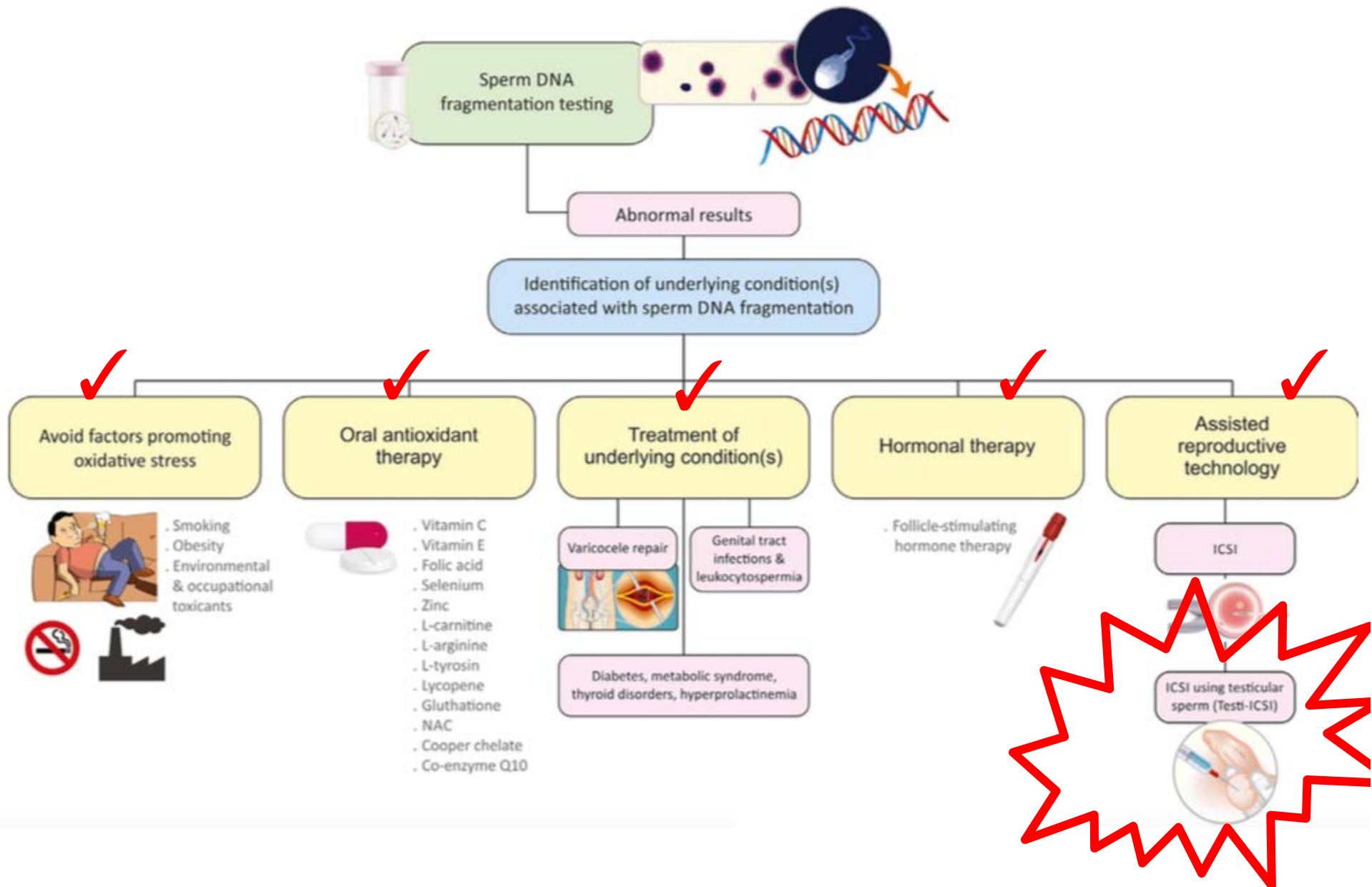
- ❖ The use of testicular sperm rather than ejaculated sperm may be beneficial in men with oligozoospermia, high SDF and recurrent IVF failure (*Table 1*, grade B–C recommendation).

“it is crucial, nonetheless, to remember that this approach is advised only after adequate patient counselling and once all efforts at lowering SDF have been tried”









AGENDA

- FATTO 1: gli infertili hanno elevata frammentazione del DNA spermatico (“SDF”)
- Come impatta la SDF su fertilità naturale e PMA
- FATTO 2: gli spermatozoi testicolari hanno minor SDF e aneuploidie rispetto a spermatozoi eiaculati
- Il concetto dell’uso di spermatozoi testicolari in ICSI
- Le evidenze cliniche
- SWOT analysis della letteratura
- ... in conclusione
- **Il ruolo dell’Andrologo**

RUOLO DELL'ANDROLOGO

- ✓ E' nota l'associazione tra fattori di rischio per la fertilità maschile e SDF, pertanto una **dettagliata valutazione andrologica** rimane essenziale per identificare possibili cause di infertilità maschile e per attuare strategie di intervento, tese a migliorare: *sia* le possibilità di fertilità naturale, *che* di successo di procedure di PMA.
- ✓ I soggetti con elevata SDF solitamente hanno un'adeguata conta spermatica, pertanto il recupero di gameti da testicolo è agevole a prescindere dalla tecnica usata. Nondimeno **il recupero di spermatozoi** non è scevro da rischi per il testicolo (*infezione, ematoma, atrofia testicolare*), pertanto **è opportuno sia eseguito dall'Andrologo**, esperto dell'anatomia testicolare.

**Grazie della
vostra attenzione**

The image features the Italian phrase "Grazie della vostra attenzione" (Thank you for your attention) rendered in a bold, 3D, sans-serif font. The text is split into two lines: "Grazie della" on the top line and "vostra attenzione" on the bottom line. The letters are a vibrant yellow-orange color with a slight gradient and a dark shadow underneath, giving them a three-dimensional appearance. The text is positioned over a central, textured red sphere. From the surface of this sphere, numerous thin, black, wire-like lines extend outwards in various directions, some ending in small, dark, oval-shaped nodes, resembling a neural network or a complex circuit board. The background is a solid, warm orange-red color, which complements the overall aesthetic of the graphic.