

A. SURACE, C. MICALE, G. MINEO, A.M. PREVITERA

COMPORTAMENTO DEL LIQUIDO SINOVIALE
NELLE GONOCONDROPATIE

Estratto da

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia

Supplemento al Vol. XVI - N. 1 - Novembre 1990



AULO GAGGI EDITORE
BOLOGNA

COMPORAMENTO DEL LIQUIDO SINOVIALE NELLE GONOCNDROPATIE

A. SURACE, C. MICALE, G. MINEO, A.M. PREVITERA

Il comportamento del liquido sinoviale nel ginocchio normale e patologico è essenzialmente legato alla proprietà della cartilagine articolare di «spremere» il liquido sotto pressione ed al fatto che le condromucoproteine formano, con l'ac. ialuronico, un lubrificante estremamente efficace con attrito articolare molto basso.

Esiste, quindi, una complementarità notevolmente stretta e costante fra funzione della cartilagine e della membrana sinoviale, e costituzione del liquido sinoviale che è deputato anche alla nutrizione oltre che alla lubrificazione e protezione della cartilagine.

Secondo studi recenti, fattori responsabili specifici della lubrificazione sono stati identificati in frazioni proteiche catalogate come LGP-1 e LGP-2, ed una gammaglobulina simile, probabilmente in presenza di recettori sulle superfici articolari.

Le caratteristiche biofisiche del liquido sinoviale, quindi, possono rispecchiare la natura e la cronicità del processo patologico articolare in atto.

Internamente, l'articolazione diartrodiale è costituita da tre tessuti: membrana sinoviale, cartilagine e liquido sinoviale, che deve intendersi come la terza zona dell'articolazione dove si trovano cellule mononucleate che galleggiano in una matrice in fase liquida.

La frontiera biologica e funzionale tra la zona cartilaginea e l'inizio di quella del liquido sinoviale può essere evidenziata chimicamente per l'assenza di collagene e di aggregati proteoglicanici del liquido.

L'articolazione diartrodiale va intesa, quindi, come una singola struttura in cui esiste un'alternanza di fase di continuità dal gel della sinoviale, attraverso la fase liquida del liquido sinoviale, al gel della cartilagine ialina nuovamente.

Si può ammettere che ciascuna articolazione possiede un proprio volume intr articolare continuo e durevole. In questa invariabilità le specie molecolari sono essenzialmente in movenza bidirezionale perseverante tra corrente sanguigna e liquido sinoviale che, pertanto, contiene costituenti identici a quelli del plasma dai quali differiscono solo per la concentrazione.

Attualmente le condropatie sono ritenute primariamente e consensualmente causa di alterazioni immunoflogistiche sinoviali e, quindi, efficiente attraverso alterazioni della permeabilità sinoviale del comportamento del liquido sinoviale.

SINOVIANALISI NELLE GONOCOCONDROPATIE

Il liquido sinoviale normalmente è un dializzato del plasma la cui composizione è rigorosamente determinata dalla membrana sinoviale che agisce come barriera di filtrazione secondo la legge dell'equilibrio di membrana di Gibbs-Donnan.

La flogosi articolare altera la peculiarità della permeabilità della membrana sinoviale e ciò comporta un aumento della concentrazione proteica soprattutto delle globuline e del numero di cellule (specie polinucleati) nel liquido sinoviale. La flogosi produce, inoltre, una depolimerizzazione dell'acido ialuronico con relativa riduzione della viscosità del liquido sinoviale.

L'analisi del liquido può, quindi, differenziare una condromatosi degenerativa da una flogosi articolare, ed essere utile anche dal punto di vista etiologico o patogenetico (presenza di cristalli nelle artropatie microcristalline, di germi nelle artriti settiche; riduzione della concentrazione del complemento nell'artrite reumatoide, ecc.).

In generale si ritiene che l'analisi del liquido sinoviale nella patologia articolare esprima quello che l'analisi dell'urina può esprimere nella patologia nefrourologica.

Superata, quindi, l'erronea considerazione che il liquido sinoviale nel contesto articolare avesse solo una funzione lubrificante, gli si riconosce attualmente un ruolo fondamentale nella fisiologia e patologia articolare.

Nelle condropatie il condrocita presenta un'alterazione nella produzione dei proteoglicani e libera enzimi lisosomiali (proteasi e collagenasi). La matrice cartilaginea subisce una diminuzione relativa del K.S., un aumento di C-4-S, elevati turnover ed insufficiente concentrazione di proteoglicani, per opera delle proteasi, degradazione di fibre collagene, per opera delle collagenasi ed iniziale aumento del contenuto di H₂O.

Fattori influenzanti il biochimismo articolare sono la temperatura, il movimento, l'immobilizzazione, la pressione articolare e le sue variazioni.

Ropes e Bauer divisero schematicamente i liquidi sinoviali patologici in due grandi categorie. Nella prima inclusero i liquidi caratterizzati da una reazione infiammatoria di origine traumatica comprendente le condropatie traumatiche, l'osteocondrite dissecante, le condropatie secondarie a neuropatia di Charcot. Nella seconda vennero riunite tutte le artriti infettive e l'artrite reumatoide.

Il liquido sinoviale in corso di emofilia, febbre reumatoide e gotta, presenta caratteristiche assai variabili a seconda della durata della malattia e della sua gravità, pertanto va inserito in posizione intermedia fra i due gruppi sopracitati.

Nei versamenti del primo gruppo il liquido sinoviale presenta caratteristiche che si discostano di poco dalla norma, mentre nettamente più gravi sono le alterazioni dei liquidi nel secondo gruppo di patologie.

Più modernamente, in base ai criteri di caratterizzazione micro e macroscopici, i liquidi sinoviali sono differenziabili in quattro gruppi (Tab. III).

Le alterazioni citologiche di ogni gruppo risultano relativamente costanti e riproducibili; conseguentemente la comparazione della diagnosi clinica e citologica evidenzia una eccellente correlazione (Tabb. I, II).

Tabella I
CARATTERI GENERALI DEL LIQUIDO SINOVIALE

Condizioni	Aspetto	Viscosità	Globuli bianchi MMC	Leucociti PMN%	Reperti speciali
Normale	chiaro/giallo	alta	100-200	10	scarso e fluido
A. Postraumatica	ematico	alta	2000-3000	<20	frammenti di cartilag.
Osteorrite	chiaro/giallo	alta	1000-3000	<20	frammenti di cartilag.
L.E.S.	legger. torbido	legger. diminuita	3000-5000	<30	cellule LE (Wright)
Artrite reum.	legger. torbido	diminuita	7000-10000	<50	cellule sinoviali
S. di Reiter	torbido	diminuita	15000	60+	cell. sin. iperplastiche
Pseudogotta	torbido +/-	diminuita	3000	80	ragociti, cristalli
Gotta	lattiginoso	diminuita	10000	80	cell. sinov., cristalli
Art. reumatoide	verdastro	bassa	10000-40000	80	ragociti
Artrite settica	purulento	bassa	oltre 75000	90+	cellule sinoviali e cartilag. degenerata
Neoplasie	abb./torbido	bassa/alta	100-300	-	cellule epiteliali diverse da cellule di rivestimento

Tabella II
CARATTERI CITOLOGICI DEL LIQUIDO SINOVIALE NELLE GONOCONDROPATIE

	Condrociti	Cell. sinoviali	P M N	Linfociti	Ragociti
Fisiologico	-	-	-	-	-
Condromatosi degenerative	++	+	+/-	+	-
Osteocondrite	++	+	++	+	-
Osteocondrite artr. reumatoide	+	++	+	++	+
Fratture articol.	++	+	++	+	-
Condromalacia	+	+	+	+	-
Lesioni meniscali	+/-	++	+/-	+/-	-

Le cellule sinoviali ed i condrociti agiscono come cellule pluripotenti realizzando la sintesi del collagene, dei proteoglicani, dell'elastina, delle glicoproteine così come di proteine strutturate ed enzimi.

Nelle condropatie si realizzano circostanze tali che il programma genetico di queste cellule viene alterato con conseguenze logiche sulla formazione e composizione del liquido sinoviale. Pertanto fermo re-

Tabella III
GRUPPI DI LIQUIDO SINOVIALE PATOLOGICO

L. sin.	Colore	Viscosità	Coagulo mucina	Leucociti (ml. ³)	Granulociti (%)	Patologie
1° Gruppo	Giallo citrino	Normale	Regolare	2000	25	Traumi, Artrosi
2° Gruppo	Giallo torbido	Modic. diminuita	Regolare	5000	25	Polimialg. Sin. V.N.
3° Gruppo	Giallo torbido	Diminuita	Alterato	5000-50000	25	Artriti non sett.
4° Gruppo	Grigio	Diminuita	Alterato	200000	80	Artriti settiche

stando il concetto fondamentale che l'aspetto peculiare in senso diagnostico delle gonocondropatie si basa sull'obiettività clinica e strumentale, risulta, dunque, possibile disporre di una vasta gamma di indagini di laboratorio sul liquido sinoviale, altrettanto utile in senso etiopatogenetico e terapeutico (indagine chimico fisica, biochimica, radioimmunologica ed anatomopatologica) (Tabb. IV, V, VI).

Queste metodiche consentono la caratterizzazione specifica della patologia in atto e la diagnosi differenziata nell'ambito delle gonocondropatie. Alcuni di tali esami possono essere ritenuti patognomonici, mentre numerosi altri sono da considerare aspecifici, ovvero non certamente probanti in senso diagnostico, ma sicuramente utili e peraltro in continua evoluzione.

Dalla nostra esperienza e dai dati della letteratura risulta che in presenza di patologie articolari e di gonocondropatie, in particolare, il liquido sinoviale ha scarso potere lubrificante ed è meno viscoso; il coefficiente di attrito, espressione della capacità lubrificante del liquido sinoviale, nelle diverse gonocondropatie da noi osservate, risulta essere in correlazione diretta con la viscosità del liquido stesso che a sua volta viene variamente alterata nelle diverse patologie della cartilagine articolare.

Tabella IV
ELETTROFORESI PROTEINE SERICHE DEL LIQUIDO SINOVIALE (g/100 cc.)

	Alb. g/100 cc.		IG _α g/100 cc.		IG _β g/100 cc.		IG _γ g/100 cc.		P.T. g/100 cc.		A/G			
	S.	LS.	S.	LS.	S.	LS.	S.	LS.	S.	LS.	S.	LS.		
Artrosi	3,54	1,92	0,31	0,16	0,77	0,24	1,14	0,34	1,39	0,48	7,16	3,13	0,98	1,57
Post traumatico	3,75	2,64	0,23	0,14	0,82	0,25	1,11	0,54	1,36	0,58	7,30	4,27	1,06	1,66
Post meniscopatie	3,68	2,65	0,27	0,18	0,75	0,30	1,13	0,56	1,44	0,68	7,21	4,40	1,02	1,54

CONCLUSIONI

Il liquido sinoviale occupa un ruolo chiave nell'economia del movimento articolare, svolge un compito altamente specifico ed una funzione sistemica paragonabile a quella dei liquidi extravascolari di altre sedi corporee. La funzione lubrificante si svolge tramite l'acido ialuronico (parti molli, legamenti, capsula e menischi) e la frazione glicoproteica LGP-1 con specifica attività lubrificante della cartilagine articolare e di protezione attraverso i legami e gli appositi recettori. L'acido ialuronico e la frazione glicoproteica sono ottimizzati dalla particolare organizzazione delle molecole costituenti, interagenti fra di loro. Il risultato più evidente di questa cooperazione è che piccole quantità di liquido sono capaci di rendere ottimale la funzione lubrificante.

È evidente quindi che qualsiasi meccanismo atto ad alterare l'interezza e la complessità di tale funzione produce, prima di ogni altra cosa, alterazioni strutturali del liquido sinoviale. Risulta pertanto logico pensare che l'identificazione di un'alterata costituzione del liquido sinoviale presuppone una patologia in atto ancorché precoce ed una preepressività sintomatologica specifica. In tal senso alla luce delle attuali conoscenze possiamo considerare il liquido sinoviale come «spia» di patologie articolari e ciò con indubbi vantaggi terapeutici e prognostici.