



Convegno Nazionale di Napoli 11 novembre 2016 Aula Magna ITI A. Righi

Nascita della medicina subacquea ed iperbarica nell'esperienza di Napoli

Sergio Fati (sefati@libero.it)

Questa mia breve relazione che vuole essere una ricostruzione storica della nascita e dello sviluppo delle attività subacquee nei suoi diversi aspetti a partire dall'immediato dopoguerra mi è stata suggerita dai colleghi Vittorio Helzel e Bruno Camarota che mi sono stati cari e validi collaboratori per buona parte della mia vita accademica e professionale e che oggi ho l'occasione di ringraziare personalmente, mi riporta fatalmente indietro nel tempo quando giovane medico mi fu affidata nel 1957 dal Direttore dell'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Napoli, la gestione della camera monoposto camera di decompressione (foto1), cherosamente denominata "cassa da morto" che l'INAIL aveva affidato all'Istituto

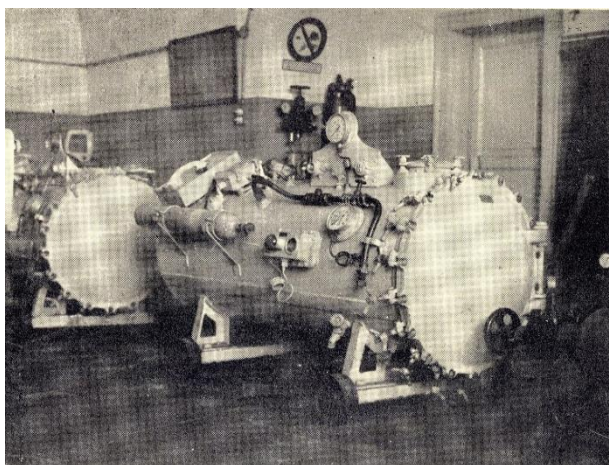


foto 1) camera iperbarica monoposto

in occasione dello svolgimento dei lavori di fondazione di moli nel porto di Napoli, per la cura di eventuali malattie da decompressione verificatesi in quei lavoratori, i cosiddetti cassonisti. La materia era appassionante a quei tempi (eravamo nel 1958), ben poco si conosceva dell'appassionante mondo subacqueo e dei suoi nascosti pericoli per la salute dei praticanti e soprattutto pressoché sconosciuti al mondo della medicina. Si sapeva solo che tale pratica era stata ed era causa di numerosi infortuni e malattie in particolare nei cassonisti e nei palombari (foto2), pressoché gli unici soggetti civili esposti a pressioni atmosferiche elevate. Ma veniamo all'argomento ossia

quale contributo abbia dato Napoli all'universo

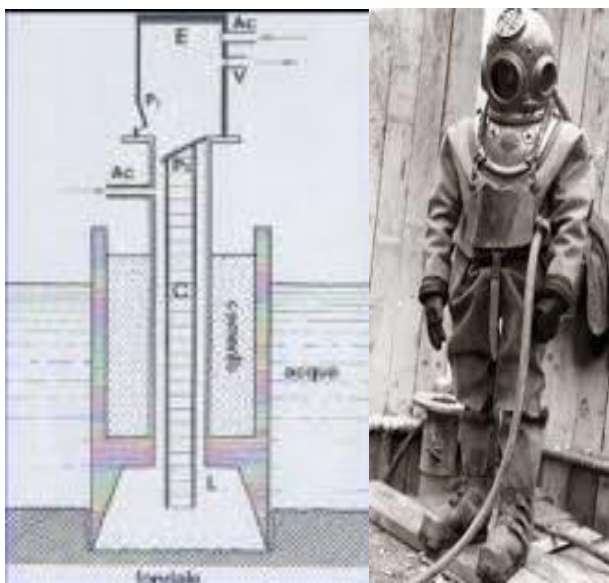


foto 2) cassone pneumatico - palombaro

subacqueo ebbene io penso, riferendomi a dati di fatto che Napoli abbia dato un contributo fondamentale allo sviluppo e diffusione delle attività subacquee nel campo sportivo, lavorativo e sociale ma anche e soprattutto nel campo dello studio della fisiologia subacquea ed iperbarica e della patogenesi e terapia delle malattie da decompressione MDD e della embolia gassosa arteriosa EGA e all'ossigenoterapia iperbarica, terapia oggi praticata nei numerosi Centri sorti in tutto il mondo, per la terapia di numerose patologie comuni altrimenti difficilmente guaribili con i sussidi terapeutici tradizionali forniti dalla farmacopea ufficiale. Richiamo il contributo dato con i lavori all'epoca pubblicati su: "la terapia con ossigeno iperbarico nei bronchitici cronici ed in alcune

cardiopatie" (G. Graziani; S. Fati; C. Pesaresi) e su: "ossigenoterapia iperbarica nella intossicazione acuta sperimentale da parathion" (S. Fati; R. Pennarola; R. Di

Paolo) e sulla indicazione alla OTI sulla base di evidenza clinica entrate nell'uso pratico come di seguito indicato per PATOLOGIE ACUTE quali: patologia da decompressione; infezioni necrosanti progressive (miositi da anaerobi, fascite necrotizzante, infezioni necrotizzanti dermo-epidermiche, gangrena diabetica); intossicazione da monossido di carbonio; lesioni da schiacciamento /traumatiche e fratture a rischio; innesti cutanei e lembi a rischio; ipoacusia improvvisa, PATOLOGIE CRONICHE quali: osteomielite cronica refrattaria; ulcere cutanee croniche; leioni tissutali post-attiniche; piede diabetico; osteonecrosi asettica, ALTRE INDICAZIONI IN VIA DI CONFERME CLINICHE: paradontopatie, sindrome algodistrofica; retinite pigmentosa-ischemia arteria centrale della retina; malattia di Mènière; osteonecrosi della mandibola da bisfosfonati. La storia delle attività subacquee in Italia si può far risalire al 1949 quando con l'ammissione della pesca subacquea nel settore agonistico della Federazione Italiana della Pesca sportiva e attività subacquee FIPSAS, questa disciplina assume un riconoscimento ufficiale nel nostro Paese ma è innegabile che attraverso le numerose iniziative prodotte proprio a Napoli negli anni 50 che questa città ha dato un fortissimo e decisivo impulso alla diffusione delle attività subacquee dilettantistiche, turistiche e lavorative. Prima fra tutte la famosa sfida tra **Raimondo Bucher** e il palombaro Napoletano **Amendola** effettuata nel golfo di Napoli tra il secondo che metteva in dubbio la possibilità di Bucher di raggiungere i 30 metri di profondità a corpo libero in apnea dato che anche moltissimi medici del tempo ritenevano impossibile superare i 15-16 metri senza che la grande pressione dell'acqua sul corpo umano causasse danni da schiacciamento sugli organi a contenuto aereo. La sfida, effettuata in presenza di una apposita Commissione Nazionale il 5 novembre 1950 fu vinta da Bucher e l'impresa, che costituisce il primo record mondiale di profondità in apnea ebbe una eco non solo in tutta la stampa nazionale ma fu riportata anche da quella mondiale tra cui il Time e il Life. A questi record ne seguirono altri effettuati dallo stesso Bucher, Falco, Acconito, Boccia, Lombardi, fino al record di profondità di 150 metri in una immersione in apnea ad assetto variabile realizzato da Umberto Pellizzari nelle acque del Tigullio il 24 ottobre 1999. Ma l'attenzione della società civile sul mondo e sul fascino delle attività subacquee è stato riportato anche da molti altri atleti napoletani che hanno conseguito titoli nazionali e mondiali di pesca subacquea in apnea, tra i quali mi piace ricordare **Claudio Ripa e Massimo Scarpati**.

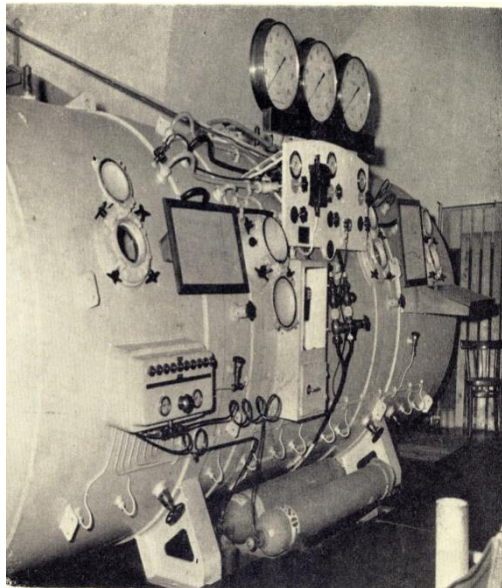
Record di profondità in apnea			
Nome	Profondità	Luogo	Data
Raimondo Bucher	30	Napoli	1949
Ennio Falco ed Alberto Novelli	35	Napoli	1951
Raimondo Bucher	39	Capri	1952
Ennio Falco ed Alberto Novelli	41	Rapallo	1956
Amerigo Santarelli	43	Rio de Janeiro (Brasile)	1960
Amerigo Santarelli	44	Circeq (Brasile)	Settembre 1960
Enzo Majorca	45	Siracusa	Settembre 1960
Amerigo Santarelli	46	Santa Margherita Ligure	Ottobre 1960
Enzo Majorca	49	Siracusa	Ottobre 1960
Enzo Majorca	50	Siracusa	Agosto 1961
Enzo Majorca	51	Ustica	Agosto 1962
Enzo Majorca	53	Siracusa	Agosto 1964
Enzo Majorca	54	Acireale	Luglio 1965
Tetake Williams	59	Rarotonga (Polinesia)	Settembre 1965
Jacque Mayol	60	Freeport (Bahamas)	Giugno 1966
Enzo Majorca	62	Siracusa	Novembre 1966
Robert Croft	64	Fort Lauderdale (USA)	Febbraio 1967
Enzo Majorca	64	Sept (Cuba)	Settembre 1967
Robert Croft	66	Fort Lauderdale (USA)	Dicembre 1967
Jacque Mayol	70	Fort Lauderdale (USA)	Gennaio 1968
Robert Croft	73	Fort Lauderdale (USA)	Agosto 1968
Enzo Majorca	72	Ognina	Agosto 1969
Enzo Majorca	74	Ognina	Agosto 1970
Jacque Mayol	75	Futo (Giappone)	Settembre 1970
Jacque Mayol	76	Ito (Giappone)	Settembre 1970
Enzo Majorca	77	Ognina	Agosto 1971
Enzo Majorca	78	Ognina	Agosto 1972
Enzo Majorca	80	Genes	Agosto 1973
Jacque Mayol	85	Isola d'Elba	Novembre 1973
Jacque Mayol	86	Isola d'Elba	Novembre 1973
Enzo Majorca	87	Sorrento	Settembre 1974
Jacque Mayol	92	Isola d'Elba	Ottobre 1975
Jacque Mayol	100	Isola d'Elba	Novembre 1976
...
Umberto Pellizzari	131	Acque del Tigullio	Ottobre 1999

E' però l'introduzione negli anni 50 degli autorespiratorie l'immediato successo che questo nuovo mezzo ebbe, per la possibilità che offriva a tutti di immergersi e raggiungere profondità marine senza particolari problemi o limitazioni, che il suo uso si espanse rapidamente e con esso non solo i problemi legati per l'uomo al suo adattamento all'ambiente e alla respirazione di gas a pressione superiore a quella atmosferica ma soprattutto al verificarsi e difendersi degli incidenti

Tabella 1) Storia dei record di immersione a corpo libero spesso mortali. Questo tanto più che all'epoca era sufficiente recarsi in un negozio di articoli sportivi, comperare un monobombola o bibombola e immergersi senza alcuna conoscenza dei problemi e dei rischi legati alla respirazione di gas compressi. Oggi i limiti imposti dalle Capitanerie dei porti all'uso degli autorespiratori da parte di chi voglia immergersi con queste attrezzature, senza aver acquisito un brevetto

embolici con conseguenze molto

e una adeguata preparazione, hanno molto ridotto i rischi legati all'attività subacquea. **LEGISLAZIONE:** l'attività subacquea con le bombole non è regolamentata a livello nazionale né è necessario ottenere alcun brevetto d'immersione tuttavia le Capitanerie di porto hanno emanato delle ordinanze a cui tutti devono attenersi. In generale si richiede il rispetto dei seguenti punti: il possesso di un **brevetto** che Attesti la capacità del sub riguardo alla profondità massima oltre la quale non può immergersi; la segnalazione in superficie con **bandierina rossa** con banda diagonale bianca visibile a 300 metri di distanza; l'uso di un sistema di respirazione e sicurezza completo, composto da bombola, manometro, doppio erogatore e giubbotto ad assetto variabile (gav o racket), **strumenti di misurazione del tempo e della profondità**; l'obbligo di avere a bordo un kit di pronto soccorso con previsto in caso di infortunio, un sistema di erogazione di **ossigeno terapeutico** in attesa del trasporto in camera iperbarica; l'obbligo per i proprietari



di diving center di posizionare a -3, - 5 metri una **bombola di riserva** con doppio erogatore a scopo cautelativo. Ed è appunto nel campo scientifico nazionale e internazionale che la scuola medica napoletana ha dato un importante contributo, sia alla conoscenza degli effetti dell'iperbarismo sull'uomo, che a stimolare l'interesse della scienza medica attraverso numerose ricerche e iniziative culturali. Questo anche grazie al connubio scientifico tra l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'università di Napoli e il Servizio sanitario della Marina militare che aveva in dotazione una camera iperbarica pluriposto, con garitta di equilibrio, sotto la responsabilità del **Prof Raffaele Pallotta** valente e coraggioso medico, reso noto dal salvataggio di un ufficiale greco, embolizzato alla profondità di 40 metri nel mare greco e trasportato in aereo a Napoli in condizioni disperate in coma per tetraplegia flaccida: qui fu sottoposto alla ricompressione terapeutica fino ad oltre

la pressione di 5 atmosfere nella camera iperbarica della marina militare. Il trattamento a quella quota durò ben 14 ore sempre assistito nella camera dal **Prof. Pallotta**, ma al termine della terapia l'ufficiale greco ne uscì nettamente migliorato in grado di muovere senza difficoltà braccia e gambe e ad esprimersi correttamente. Nel corso del trattamento fece una interessante osservazione che può considerarsi a buon titolo l'inizio e la fortuna della ossigenoterapia iperbarica. L'ufficiale greco aveva infatti anche una vasta ferita in gangrena gassosa alla coscia destra e febbre alta. Nel corso del trattamento notò un graduale miglioramento della ferita e una riduzione dello stato febbrile che attribuì alla respirazione iperbarica e alla aumentata pressione dell'ossigeno contenuto nell'aria compressa. Giunto alla quota di 18 metri si assunse la responsabilità di far introdurre, attraverso la garitta d'equilibrio, un autorespiratore ad ossigeno con il quale completò il trattamento, violando il limite dei 12 metri oltre il quale l'ossigeno veniva considerato tossico, ma ottenendo il netto miglioramento della ferita in gangrena e la regressione dello stato febbrile. Oggi, grazie a questa sua intuizione e il suo coraggio, l'ossigenoterapia iperbarica, iniziata in quella occasione, è stata oggetto di numerosi studi sulla sua possibile applicazione in numerose altre patologie ed

è oggi applicata in numerosi altri centri nati e diffusi sul territorio nazionale.



Gli anni che vanno dal 1960 all'80, grazie appunto alla collaborazione dell'Università di Napoli e la Marina Militare, sono stati anni di ricerche, sia cliniche che sperimentali, che hanno arricchito, da una parte le scarse conoscenze che la medicina di quei tempi aveva sul mondo subacqueo ed i problemi che questo poneva



all'uomo e alle sua capacità di adattamento alle condizioni ambientali, certamente a lui ostili, ma hanno anche contribuito ad accentrare l'attenzioni sul problema di altre istituzioni accademiche tra le quali in primo luogo l'università di Genova. Il primo frutto di questa collaborazione è la pubblicazione del 1961 di **Fati e Pallotta** su "osservazioni sulla terapia da barotraumi", nella quale venivano riportati i risultati di uno studio su 24 subacquei embolizzati, in 6 dei quali l'applicazione delle tabelle di Fulton della marina statunitense, che ponevano in 5 atmosfere i limiti oltre il quale ogni ulteriore trattamento sarebbe stato inutile era risultato inefficace. In quella occasione il trattamento ricompensivo dei 6 embolizzati fu spinto, con risultati clamorosi, fino a oltre 7 atmosfere, con la completa ripresa degli infortunati. La conclusione degli autori, secondo i quali ogni trattamento dei casi di embolia non

poteva essere racchiuso entro i limiti rigidi di una tabella, ma doveva essere personalizzato, rimosse le critiche degli autori americani che solo dopo alcuni anni le riconobbero giuste ed applicabili e le applicarono in alcuni casi resistenti ai trattamenti considerati a quei tempi risolutivi. Oggi l'introduzione della respirazione in ossigeno puro a 1,2 atmosfere assolute e della miscela nel trattamento delle embolie gassose e traumatiche, riducono sia i tempi che le quote della ricompressione terapeutica per cui, come è regola in ogni attività dello scibile umano e così in medicina, le teorie degli autori possono considerarsi in parte superate e non più applicate, ma hanno certamente costituito uno stimolo per le nuove ricerche che

1 - TABELLA DI DECOMPRESSIONE														ARIA		F.I.P.S.A.S.		
Velocità di discesa: 23 m/min (max)							Velocità di risalita: 9 m/min											
6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45					prof.
		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					tappe
26	17	12	9	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2					A
43	27	20	15	12	10	9	7	6	6	5	4	4	3					B
61	38	27	21	17	14	12	11	9	8	7	6	6	5					C
82	50	36	28	22	19	16	14	12	11	10	9	8						D
106	62	44	34	28	23	20	17	15	14	12	10	10						E
133	76	53	41	33	28	24	21	18	16	15			10	1				F
165	91	63	48	39	32	28	24	21	19		15	1						G
205	107	73	56	45	37	32	28	25	20	20	2		15	2	15	3		H
256	125	84	63	51	42	36	30		25	3		20	4					I
330	145	95	71	57	47	39	35	4	30	3		25	8					J
461	167	108	80	60	48	45	40	14	35	15								K
illim.	193	121	89	70	7	55	9											L
	223	135	92			60	14											M
	260	151	100	4	80	14												N
	307	163	110	8														O
	371	180	14															Z

ATTENZIONE! L'osservanza delle tabelle non esclude del tutto i rischi dell'immersione! Adottare comportamenti prudentiali

- Immergersi in perfette condizioni psicofisiche, in coppia, con attrezzatura completa ed efficiente, nei limiti di brevetto
- In presenza di fattori di rischio (stress, freddo, fatica, ecc.) usare il tempo di tabella successivo
- Raggiungere la profondità massima ad inizio immersione, non effettuare YO-YO
- Pianificare l'immersione in curva di sicurezza (consigliato raggiungere i 6 m entro la fine del tempo di tabella scelto)
- **Sosta profonda** (imm. in curva): 2,5 min a metà profondità max (stacco dal fondo 2,5 min prima del tempo tabellare)
- **Sosta di sicurezza**: 3 min a 6 m. **Emersione**: 3 m/min da 6 m alla superficie

NOTA: Per tempi e profondità intermedi a quelli in Tabella 1, 2 e 3 scegliere i valori immediatamente superiori

consumi superiori a 2250 lt →

tempo entro la curva di sicurezza → 19

tempo limite in curva di sicurezza → 20

tempo fuori curva di sicurezza → 25

tempo di decompressione a 6 m → 3

F.A.R.

hanno condotto alle conoscenze attuali sulla terapia degli incidenti embolici.

Non è possibile e forse anche estraneo al tema di questa esposizione trattenersi su ogni singola ricerca, portata avanti, nel corso degli anni, dall'università di Napoli ma mi piace ricordare le numerose ricerche sperimentali sulla velocità di saturazione e desaturazione del sangue nei singoli gas componenti la miscela respiratoria, sia nell'uomo che su animali, mediante prelievi nella fase di compressione e decompressione

nella camera iperbarica, i cui risultati ci portarono a dimostrare l'impossibilità della formazione di emboli nel torrente circolatorio, senza che questo processo fosse innescato dalla introduzione probabile di piccole bolle d'aria attraverso lacerazioni alveolari durante la fase di decompressione. Questa osservazione, corroborata da ulteriori ricerche sperimentali su animali da laboratorio, portava alla distinzione tra la classica malattia da decompressione e la embolia arteriosa e rendeva ragione di molte embolie, altrimenti inspiegabili, nei cassonisti sottoposti a pressioni estremamente basse (15-16 metri) o di palombari e sommozzatori che erano risaliti nell'assoluto rispetto delle tabelle per una risalita in sicurezza. Vedi: *"comportamento dei gas ematici in condizioni di iperpressione ambientale"* (Aut. N.Castellino, S. Fati, R.Pallotta e C. Pesaresi); *"osservazioni sulla terapia "dei barotraumi"* (Aut. S.Fati e R. Pallotta; 1961); *"nuove acquisizioni sulla patogenesi delle baropatie"*(Aut.S. fati, 1967);*"considerazioni su un caso di infarto simultaneo del miocardio e osseo in un palombaro"* (Aut. S. Fati; C. Pesaresi; M.Caivano; S. Drivas; V.Helzel, 1984).

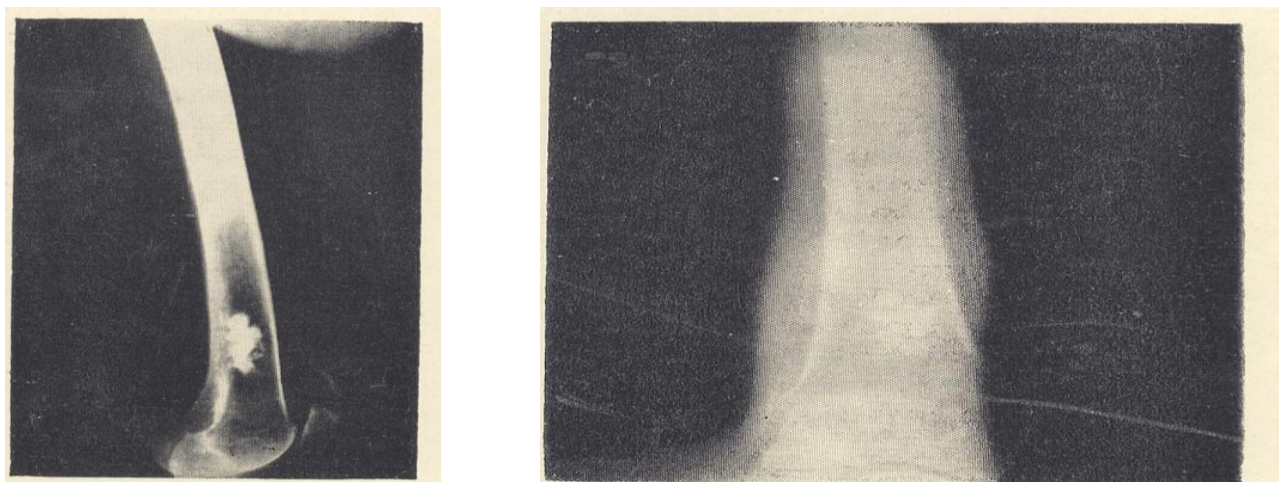
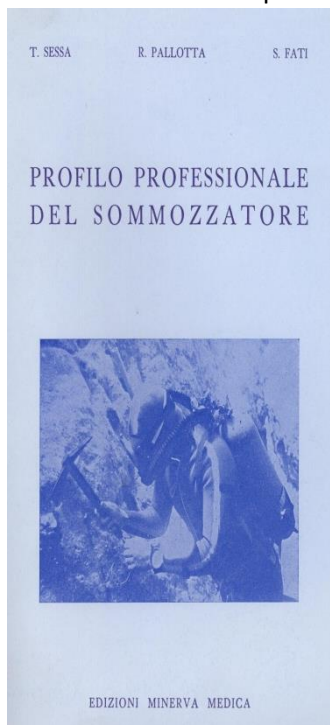


Figura 1) infarti ossei baro traumatici

Di un certo interesse sono stati i risultati di osservazioni e ricerche, compendiate nella pubblicazione del *"Profilo professionale del sommozzatore"*(Aut. T.Sessa; R. Pallotta; S. Fati) che mi risulta tuttora valido al fine di individuare le qualità fisiche e psichiche necessarie per chi si accinge ad intraprendere questo tipo di attività.



Un altro aspetto indagato è stato il comportamento psichico e la sua ripercussione sugli effettori sensitivo motori nel subacqueo, sottoposto a elevate pressioni, attraverso la valutazione di alcune capacità psichiche come l'attenzione, la capacità di osservazione e riconoscimento di forme, intelligenza tecnica e meccanica e psicomotorie come la coordinazione bimanuale e l'atteggiamento comportamentale, mediante test psicometrici,

effettuati durante la respirazione di aria a pressione di 5 atmosfere, sia in camera di compressione che direttamente in mare. I risultati portarono a evidenziare una riduzione delle facoltà psichiche attentive e ideative,



della capacità di giudizio e delle facoltà motorie di coordinazione, successivamente segnalate anche da altri autori, come ad es. Albano a Palermo, modificazioni da tenere in conto nell'esecuzione del lavoro subacqueo e per l'applicazione delle norme preventive. Oggi l'uso delle miscele diverse dall'aria ha reso queste osservazioni molto meno attuali in quanto le immersioni profonde non vengono per lo più effettuate con aria atmosferica.

Anche nel campo della diffusione culturale sui problemi medici legati alle attività subacquee Napoli è stata all'avanguardia, con l'organizzazione a Santa Maria di Castellabate (Salerno), nell'ottobre del 1967, del Primo Congresso Nazionale sulle Attività subacquee e con l'introduzione nel 1976, nel piano di studio universitario dell'Università di Napoli, del Corso di cultura in Medicina Subacquea, corso annuale con esame finale, che ebbe vasta eco e fu subito frequentato da numerosi medici. Questa iniziativa due anni dopo, nel 1978 fu raccolta dall'Università di Chieti e specificatamente dal **Prof. Piergiorgio Data** che volle ed ottenne il primo corso di specializzazione del nuoto e delle attività subacquee oggi divenuto unico in Europa come Scuola di specializzazione in Medicina subacquea e iperbarica.

Sempre a Napoli, dai medici subacquei napoletani nacque l'idea della costituzione della Società Italiana di Medicina Subacquea e Iperbarica (SIMSI) di cui, il **Prof. Pallotta**, è stato Presidente dal 1980 al 1984. Questa idea si realizzò nel 1975 a Genova, in occasione di un convegno di medicina del lavoro, con la partecipazione di numerosi cultori e ricercatori nella materia come **Zannini, Odaglia, Ficini, Marroni, Viotti** ed altri e, attraverso la sua costituzione, la disciplina ha potuto acquisire, non solo dignità e rilevanza nazionale ed internazionale, ma anche promuoverne la diffusione attraverso l'organizzazione di Congressi Nazionali oggi giunti al ventiduesimo, e internazionali e attraverso la pubblicazione di un sua propria **"Rivista di Medicina Subacquea e Iperbarica"** che ha raccolto negli anni i risultati degli studi nel campo effettuati da numerosi ricercatori italiani e stranieri.

Questo necessariamente breve resoconto storico si conclude qui, anche se molto altro ci sarebbe ancora da dire sui frutti di una collaborazione medica e scientifica, durata 30 anni, che ha prodotto oltre 40 pubblicazioni nel merito e ha dato un importante impulso e contributo alle conoscenze e alla diffusione della cultura subacquea sia in Italia che all'Estero.

