

1. Biomechanics of the torax

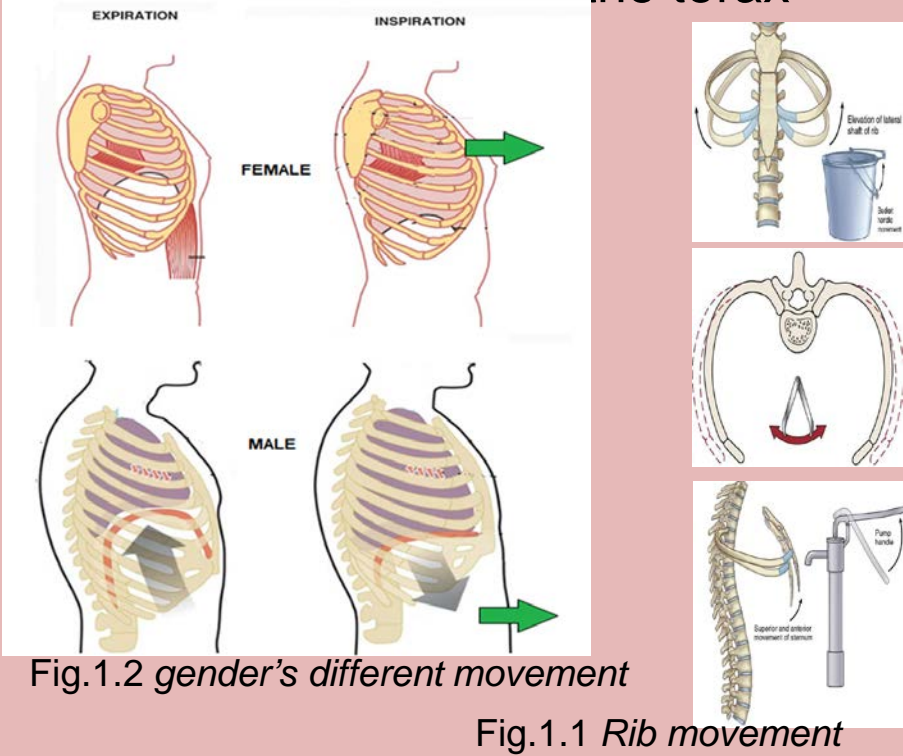


Fig.1.2 gender's different movement

Fig.1.1 Rib movement

2. New detection system

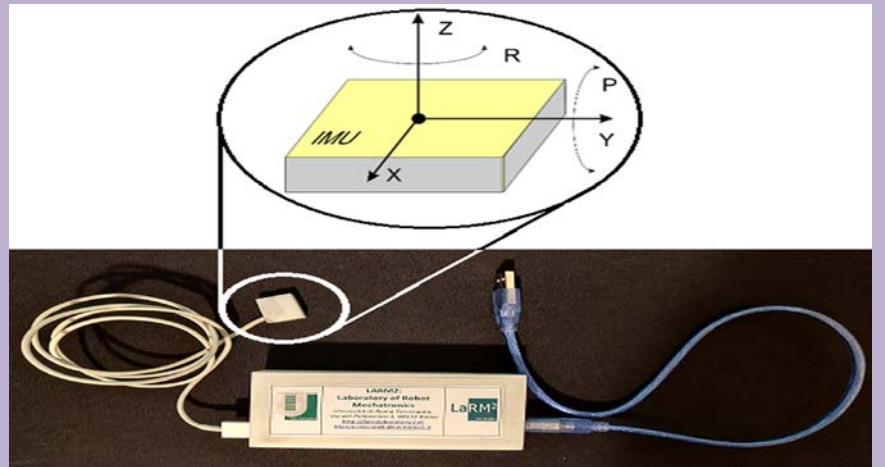


Figure 2.1: IMU breath sensor device.

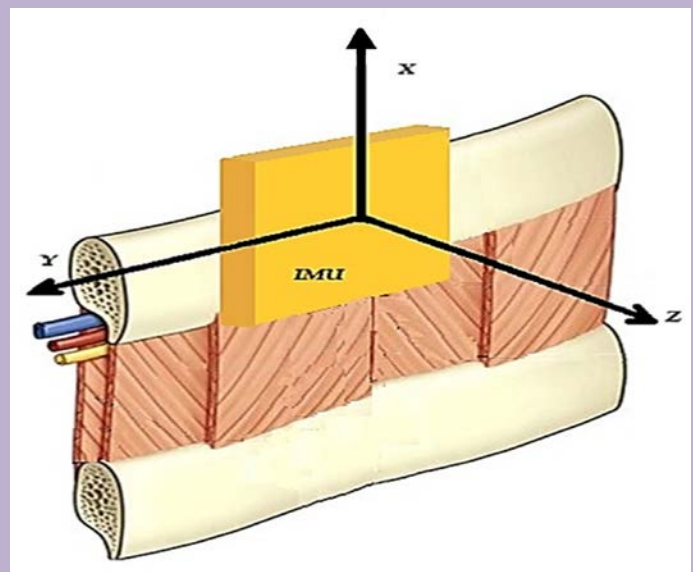


Figure 2.2: IMU transducer's diagram with axis.

4. Testing

Fig.4.2 6th Rib

Fig.4.2 installation

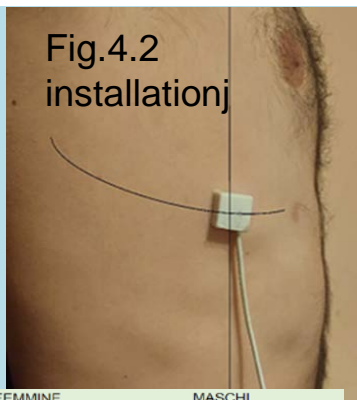
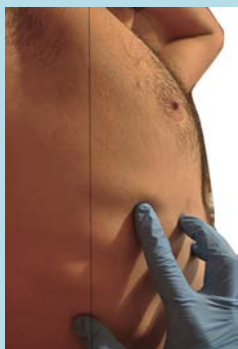
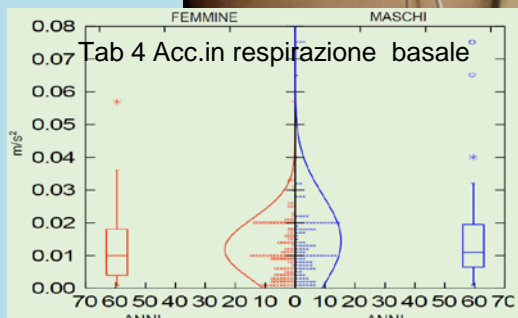
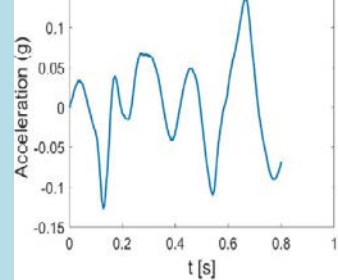
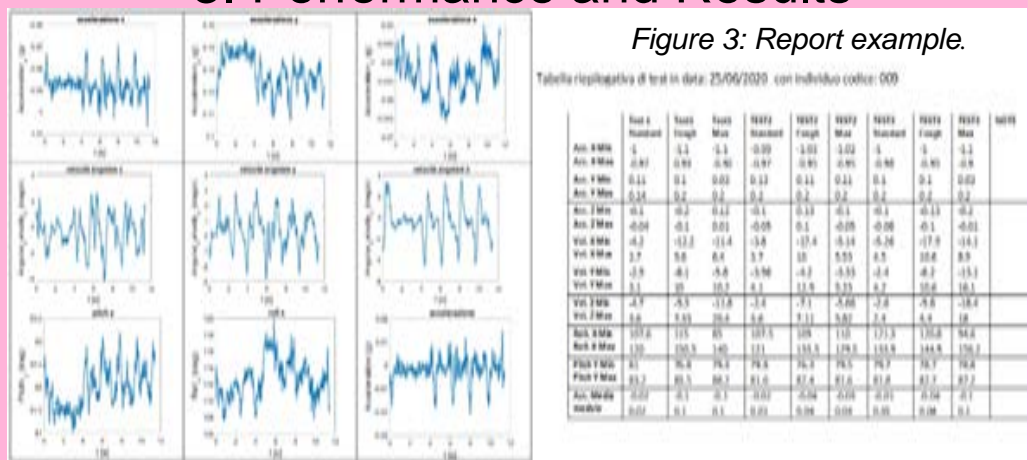


Fig.25 accelerazione in tosse



3. Performance and Results

Figure 3: Report example.



CONCLUSIONS:

Misure della ventilazione (basale, profonda e tosse) sono state eseguite in maniera ultra mini-invasiva con un apparecchio sviluppato appositamente. I dati sono stati ricavati su 218 individui con tale apparecchiatura basata su un IMU (Inertial Measurement Unit) che viene applicato sulla superficie corporea. Può essere utile per la valutazione dei traumi toracici, le indicazioni alla scelta del tipo di accesso (open o VATS) o all'estensione (resezione anatomica maggiore o resezione anatomica minore) dell'intervento chirurgico da eseguire.

Tabella 3 - Riepilogo dati delle misurazioni sul singolo individuo

		Ax (m/s ²)	Ay (m/s ²)	Az (m/s ²)	α (m/s ²)	Avx (rad/s)	Avy (rad/s)	Avz (rad/s)	Rollx (rad)	Pitch (rad)
PROVA 1	R1min	-1,008	0,031	-0,052	-0,009	-1,334	-0,23	-1,659	123,1	85,9
	R1max	-0,989	0,055	-0,033	0,01	0,569	1,281	1,474	146,2	86,9
	T1min	-1,134	-0,095	-0,15	-0,127	-17,911	-10,02	-9,639	-179	80,3
PROVA 2	T1max	-0,868	0,16	0,034	0,137	13,841	10,75	14,533	179	89,7
	M1min	-1,038	-0,091	-0,041	-0,032	-4,827	-8,49	-13,204	-179,6	82,8
	M1max	-0,962	0,086	0,103	0,041	4,845	6,703	4,673	177	89,2
PROVA 3	R2min	-1,151	-0,168	-0,064	-0,139	-15,374	-10,06	-12,347	-173,2	79,1
	R2max	-0,86	0,043	0,114	0,158	17,799	13,64	7,93	177	89,7
	T2min	-1,067	-0,162	-0,045	-0,065	-11,738	-3,34	-12,894	-110,7	80,2
PROVA 3	T2max	-0,935	-0,01	0,065	0,076	9,498	9,413	7,826	-46,1	89,4
	M2min	-1,026	-0,094	0,001	-0,041	-3,326	-1,93	-2,378	-89,6	84,2
	M2max	-0,956	-0,042	0,042	0,029	2,862	4,098	3,765	-61,1	87,5
	R3max	-1,018	-0,081	0,005	-0,01	-1,576	-3,51	-2,042	-85,5	85,3
	R3max	-0,988	-0,039	0,031	0,021	3,512	1,357	5,364	-61,5	87,7
	T3min	-1,274	-0,193	-0,078	-0,188	-19,146	-12,41	-12,671	-169,3	77,7
PROVA 3	T3max	-0,811	0,066	0,11	0,285	23,583	14,94	14,539	172,2	89,9
	M3min	-1,018	-0,113	-0,01	-0,023	-8,392	-3,13	-4,383	-98,4	83,5
	M3max	-0,972	-0,05	0,031	0,023	3,531	4,04	2,761	-67,7	87,1

R1: prova 1 a respiro basale; T1: prova 1 con colpi di tosse; M1: prova 1 a respiro massimale;
 R2: prova 2 a respiro basale; T2: prova 2 con colpi di tosse; M2: prova 2 a respiro massimale;
 R3: prova 3 a respiro basale; T3: prova 3 con colpi di tosse; M3: prova 3 a respiro massimale;
 max: massimo valore registrato; min: minimo valore registrato.