L’ULTRASONOGRAFIA OSSEA QUANTITATIVA (QUS)

La DENSITOMETRIA OSSEA è una tecnica diagnostica mirata alla quantificazione in minerali della massa ossea in relazione alla densità dell'osso (BMD, Bone Mineral Density).

Raggi fotonici (SPA,DPA)

Raggi X (DEXA)

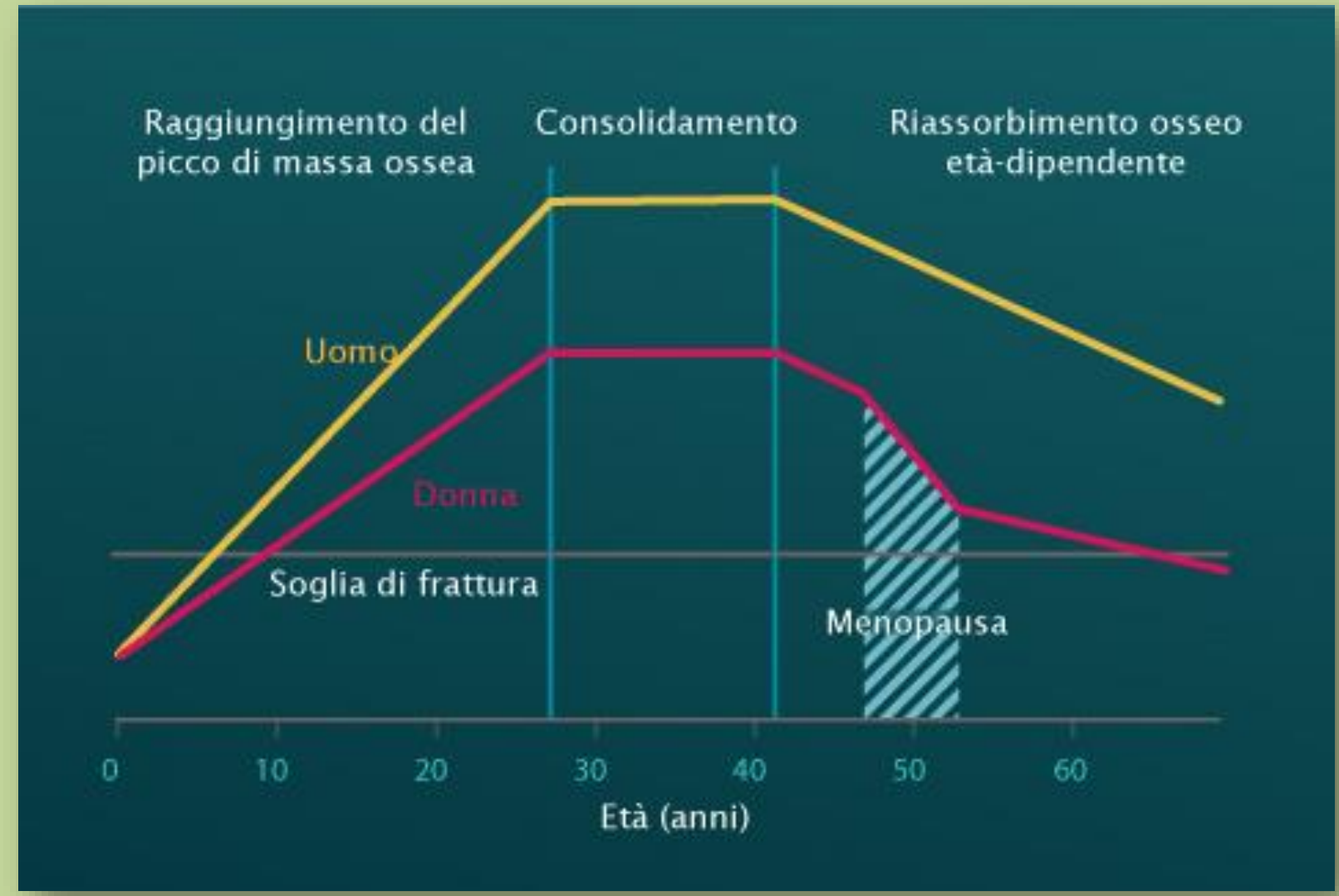
Onde sonore (QUS)

Perché è importante sottoporsi ad uno di questi esami?

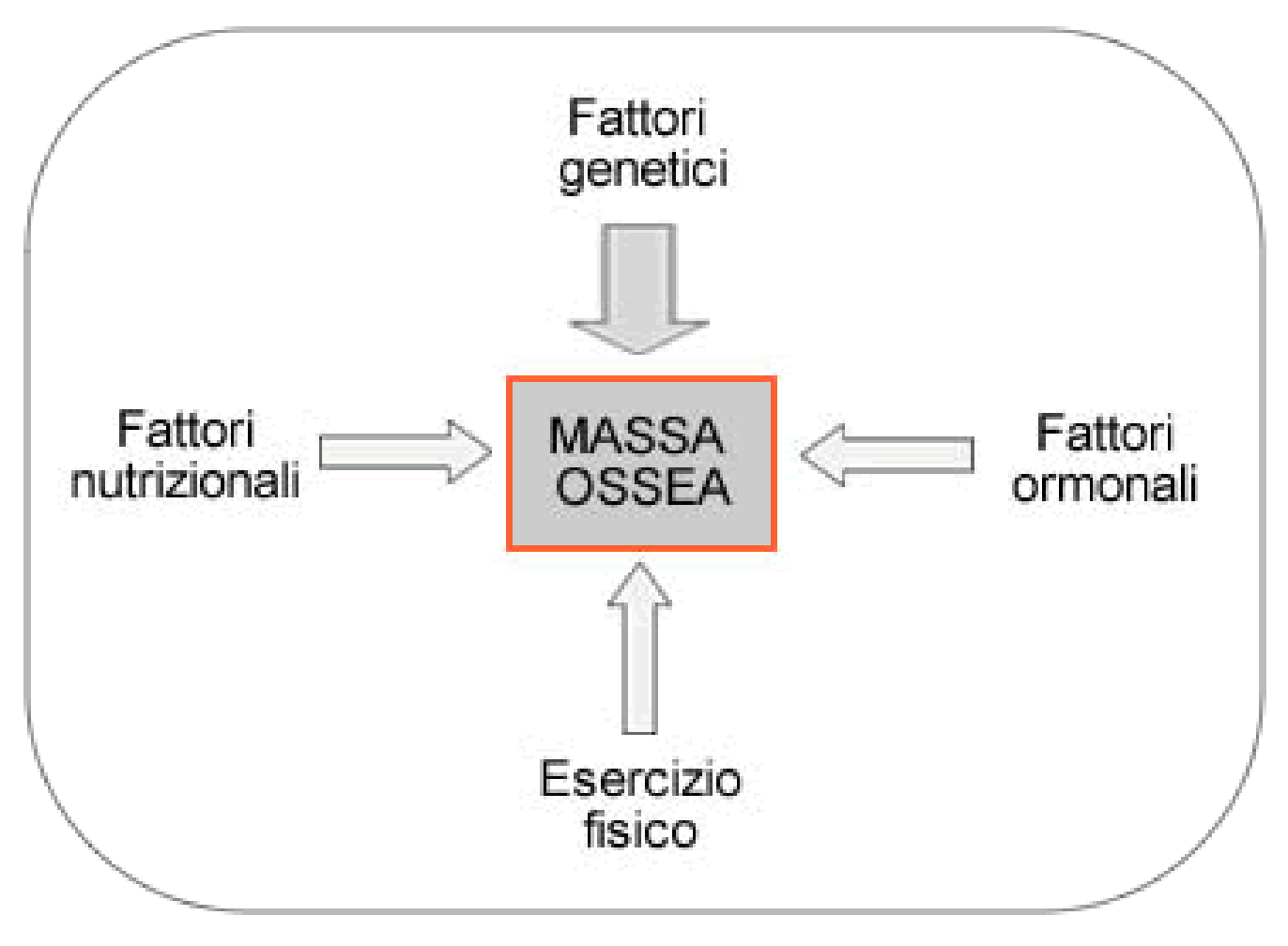
Risultano particolarmente utili nella diagnosi e nel monitoraggio dell'**osteoporosi**: malattia dello scheletro caratterizzata da una ridotta massa ossea e dal deterioramento microarchitettonico del tessuto osseo.

Quel che ne consegue è un aumento della fragilità ed una maggiore predisposizione alle fratture (in particolar modo: colonna vertebrale, anca, polso).

Osso normale
Osso osteoporotico


Raggiungimento del picco di massa ossea
Consolidamento
Riassorbimento osseo età-dipendente
Uomo
Donna
Soglia di frattura
Menopausa
0
10
20
30
40
50
60
Età (anni)

PRINCIPALI FATTORI CHE INFLUENZANO LA MASSA OSSEA



La **QUS** è stata introdotta nel 1992 nella pratica clinica per l'indagine del tessuto osseo

Si tratta di una metodica:

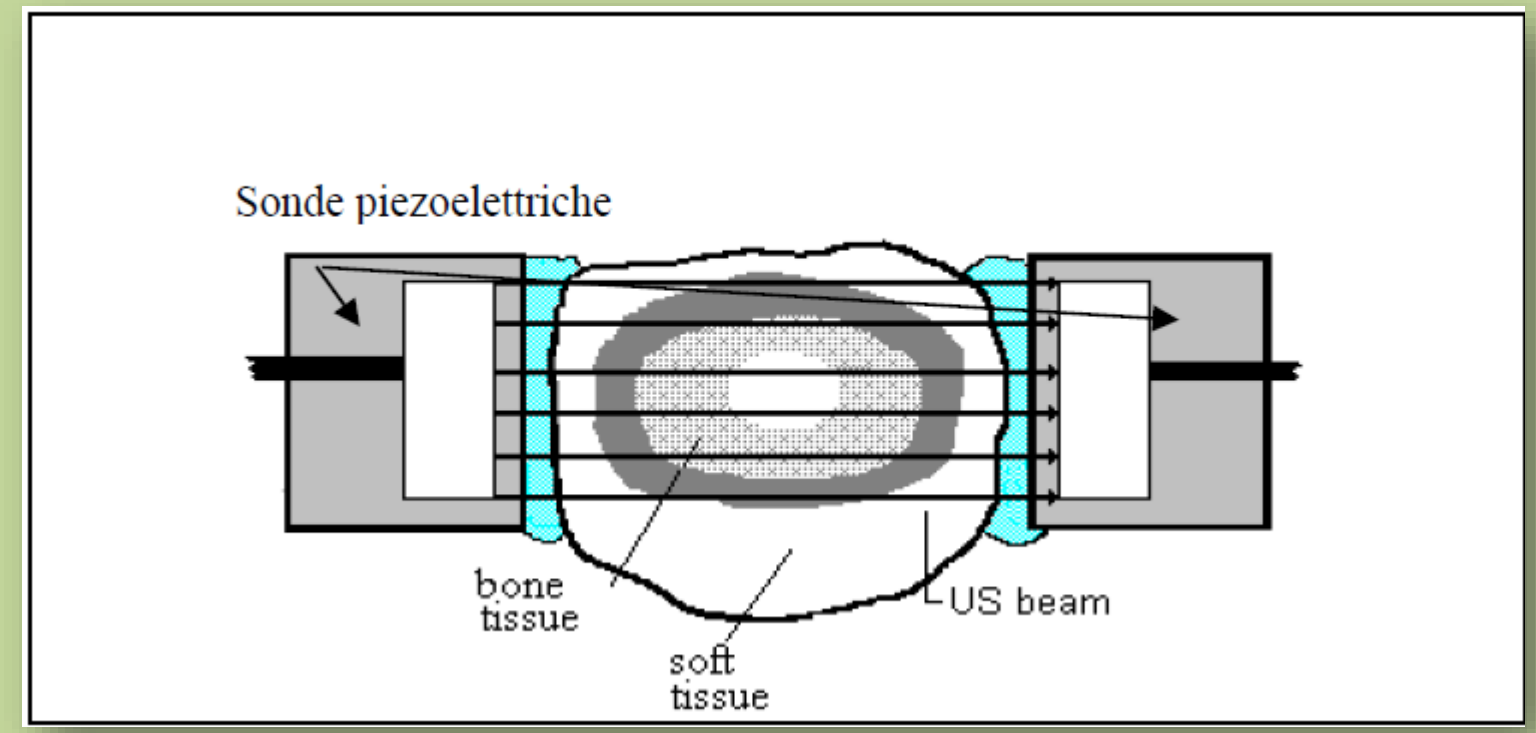
- semplice
- poco costosa
- facile da attuare
- trasportabile
- non utilizza radiazioni
- ben accetta dai pazienti

Dbm Sonic Bone Profiler

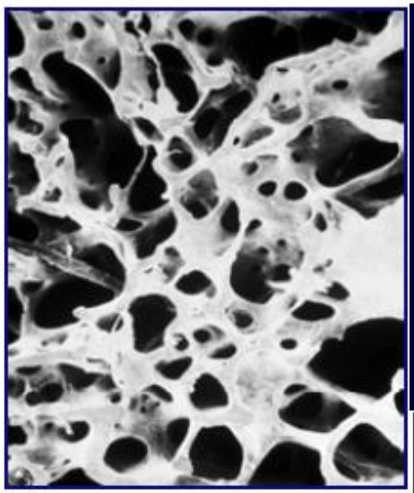
Immagine radiografica del posizionamento del calibro sull’epifisi distale (metafisi) della falange della mano

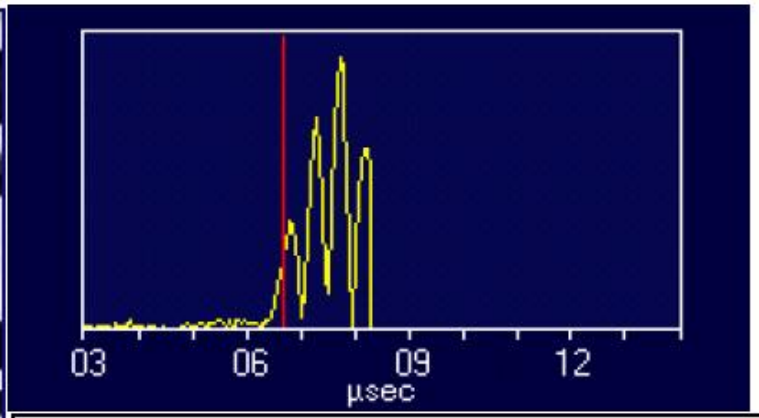
Impulsi ultrasonori vengono trasmessi attraverso il tessuto osseo per mezzo di due sonde piezoelettriche

Il segmento scheletrico viene posizionato tra la sonda emittente e quella ricevente

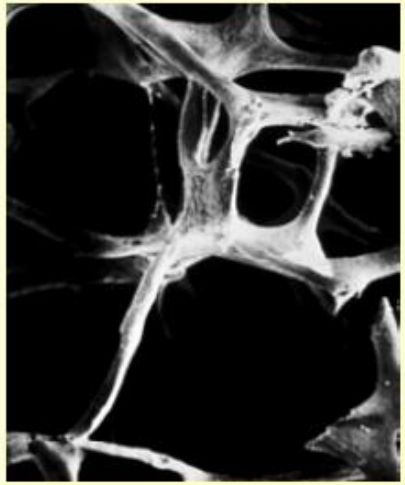


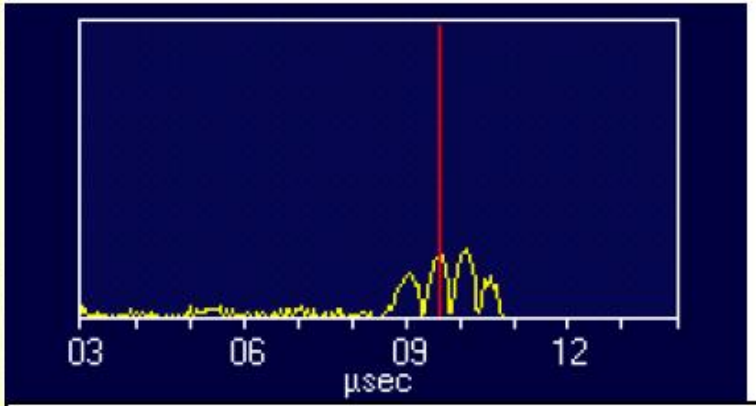
Modifiche del segnale ultrasonoro in relazione alle caratteristiche del tessuto osseo analizzato





Osso sano e relativo segnale ultrasonoro trasmesso





Osso osteoporotico e relativo segnale ultrasonoro trasmesso

PARAMETRI DI RIFERIMENTO

• **AD-SoS** (Amplitude Dependent Speed of Sound, m/s): velocità dell'onda ultrasonora calcolata nel momento in cui il segnale supera la soglia di ampiezza prestabilita (2mV).

• **AD_SOS T-score**: unità di misura rappresentata dalla differenza, espressa in deviazione standard (SD), tra valore osservato di BMD e valore medio di BMD dei giovani adulti.

• **AD_SOS Z-score**: unità di misura rappresentata dalla differenza, espressa in deviazione standard (SD), tra valore osservato di BMD e valore medio di BMD di soggetti di pari età e sesso.

• **BTT** (Bone Transmission Time): intervallo di tempo tra il primo segnale che supera la soglia e il momento in cui il segnale stesso raggiunge la velocità di 1700 m/s.

• **UPBI** (Ultrasound Bone Profile Index): sintesi matematica di tre parametri che descrivono le caratteristiche della traccia grafica: Fast Wave Amplitude (FWA, mV), Dynamic of Ultrasound Signal (SDy, mV/µs2) e Bone Transmission Time (BTT, µs). Si tratta di un coefficiente di probabilità che il soggetto misurato sia portatore di fratture osteoporotiche.

ATTIVITA' FISICA E OSTEOPOROSI

Data della rilevazione _____/_____/_____

Cognome e Nome_____ Sesso F □ M □

Nato a_____ il_____

Peso (kg)_____ Statura (cm)_____
BMI_____

Mano misurata_____

Caratteri misurati

AD_SoS (m/s)……..
AD-SoS T-Score……..
AD-SoS Z-Score……..
BTT (µs)……..
UBPI ……..
RISCHIO FRATTURA (%)……

Interpretazione:

- □ **Normale (> -1)**
- □ **Osteopenico (da -1 a -3.2)**
- □ **Osteoporotico (< -3.2)**

PENDOLARISMO(A/R)	**Giorni/sett.**	**Media ore/giorno**	**Impegno** (sottolineare)
A piedi a/da lavoro o scuola	……..…	……..	basso/medio/alto
In bici a/da lavoro o scuola	……..…	……..	basso/medio/alto
Non applicabile			

ATTIVITA' TEMPO LIBERO	**Giorni/sett.**	**Media ore/giorno**	**Impegno** (sottolineare)
Camminare	……..…	……..	basso/medio/alto
Ciclismo	……..…	……..	basso/medio/alto
Giardinaggio	……..…	……..	basso/medio/alto
Lavori occasionali	……..…	……..	basso/medio/alto
Sports (compili la parte sotto)			
Ad es., tennis, fitness, patinaggio, nuoto, danza			
1.	……..…	……..	basso/medio/alto
2.	……..…	……..	basso/medio/alto
3.	……..…	……..	basso/medio/alto
4.	……..…	……..	basso/medio/alto

ATTIVITA' DOMESTICHE	**Giorni/sett.**	**Media ore/giorno**
Lavoro leggero	……..…	……..
(cucinare, lavare i piatti, stirare, cura bambini)		
Lavoro intenso	……..…	……..
(lavare I pavimenti, trasportare borse spesa pesanti)		

ATTIVITA'AL LAVORO E A SCUOLA	**Media ore/sett.**
Lavoro leggero	……..
(a sedere/in piedi con piccoli spostamenti, es.lavoro ufficio)	
Lavoro intenso	……..
(sollevamento abituale di oggetti pesanti)	
Non applicabile	

Table 1
Intensity scores used for calculation of the SQUASH activity scores

	Intensity scores based on reported effort[a]		
	Light	Moderate	Intense
Commuting activities			
Walking to/from work or school	1	2	3
Bicycling to/from work or school	4	5	6
Leisure time activities			
Walking	1	2	3
Bicycling	4	5	6
Gardening	4	5	6
Odd jobs	1	2	3
Sports			
2 to <4 MET	1	2	3
4 to <6.5 MET	4	5	6
⩾6.5 MET	7	8	9
Household activities			
Light household work		2	
Intense household work		5	
Activity at work and school			
Light work		2	
Intense work		5	

[a] Intensity scores ⩾3 were assumed to represent health-enhancing physical activity.

PENDOLARISMO(A/R)	**Giorni/sett.**	**Media ore/giorno**	**Impegno** (sottolineare)
A piedi a/da lavoro o scuola	….5……..…	1 = 60 minuti	basso/medio/alto
In bici a/da lavoro o scuola	……..…	……..	basso/medio/alto
Non applicabile			

5 x 60 x 1 = 300

ATTIVITA' TEMPO LIBERO	**Giorni/sett.**	**Media ore/giorno**	**Impegno** (sottolineare)
Camminare	……..…	……..	basso/medio/alto
Ciclismo	……..…	……..	basso/medio/alto
Giardinaggio	……..…	……..	basso/medio/alto
Lavori occasionali	……..…	……..	basso/medio/alto
Sports (compili la parte sotto)			
Ad es., tennis, fitness, patinaggio, nuoto, danza			
1.	……..…	……..	basso/medio/alto
2.	……..…	……..	basso/medio/alto
3.	……..…	……..	basso/medio/alto
4.	……..…	……..	basso/medio/alto

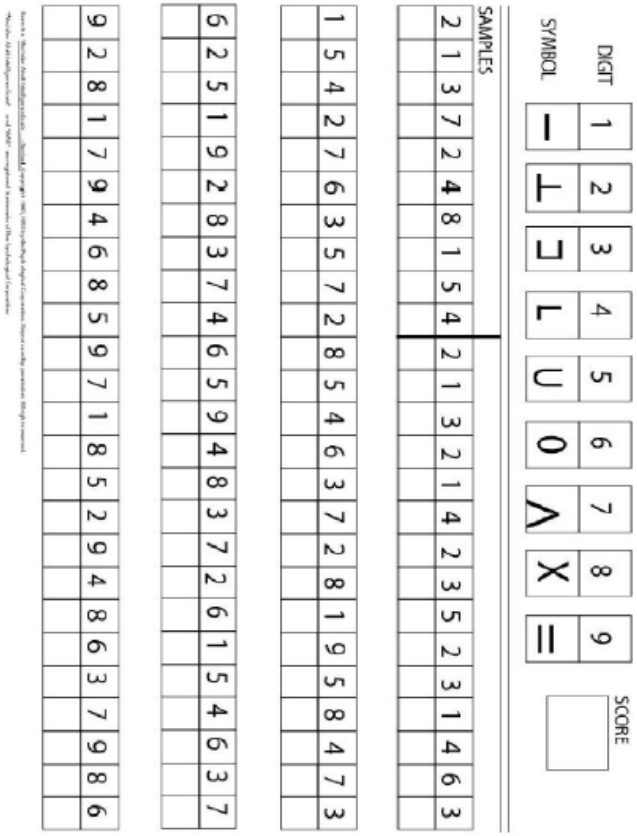
ATTIVITA' DOMESTICHE	**Giorni/sett.**	**Media ore/giorno**
Lavoro leggero	……..…	……..
(cucinare, lavare i piatti, stirare, cura bambini)		
Lavoro intenso	……..…	……..
(lavare I pavimenti, trasportare borse spesa pesanti)		

ATTIVITA'AL LAVORO E A SCUOLA	**Media ore/sett.**
Lavoro leggero	……..
(a sedere/in piedi con piccoli spostamenti, es.lavoro ufficio)	
Lavoro intenso	……..
(sollevamento abituale di oggetti pesanti)	
Non applicabile	

DIGIT SYMBOL SUBSTITUTION TEST + RIFLESSI

NOME E COGNOME……

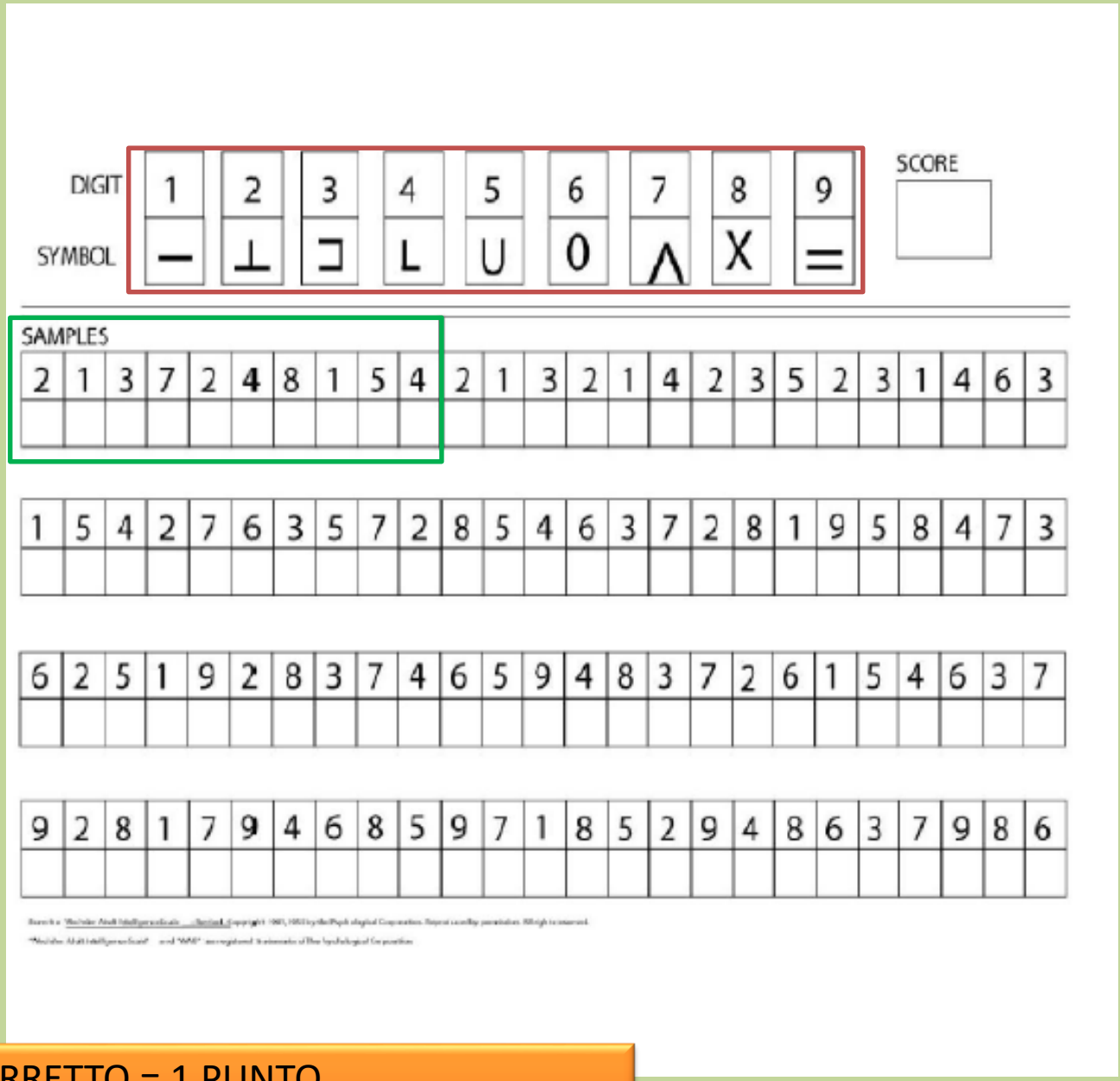
Digit-symbol (90 sec)



Tempi reazione (10 stimoli a intervalli randomizzati)

Stimolo acustico……sec

Stimolo luminoso (giallo)……sec



SEGNO CORRETTO = 1 PUNTO
SEGNO INVERTITO = 0.5 PUNTI

RIFLESSI

Tempi reazione (10 stimoli a intervalli randomizzati)

Stimolo acustico……sec

Stimolo luminoso (giallo)……sec

INSERIRE LA MEDIA DEI TEMPI DI REAZIONE OTTENUTA SIA PER LO STIMOLO ACUSTICO CHE PER LO STIMOLO LUMINOSO