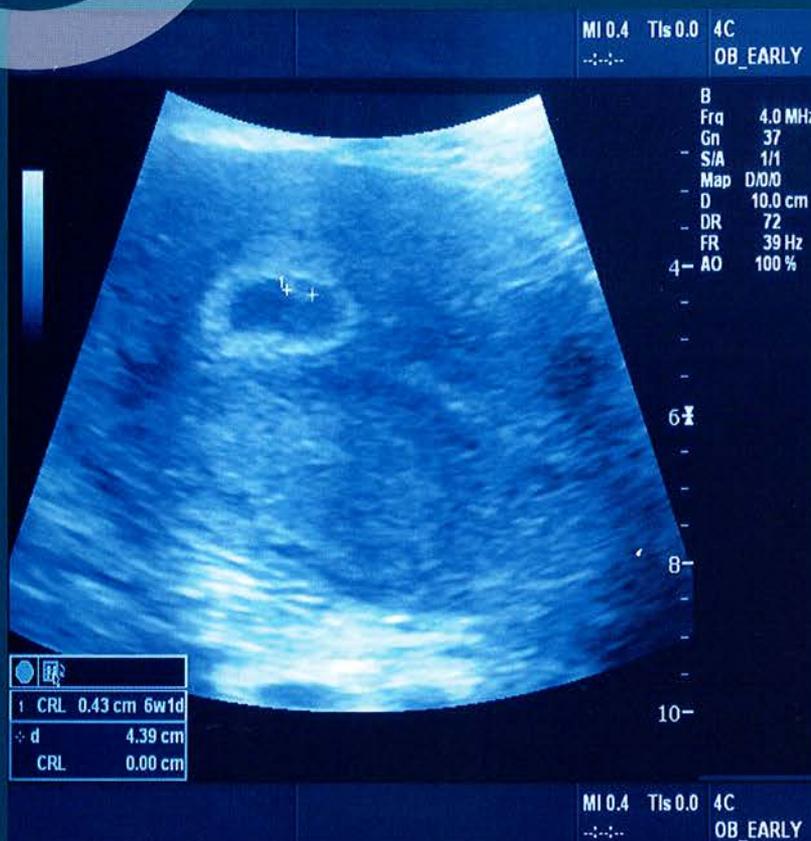


# Tecnica Ospedaliera

ISSN 0392-4831  
Mensile - Anno XLV

www.tecnicaospedaliera.it



DIREZIONE GENERALE  
NUOVE STRATEGIE D'ACQUISTO  
PER LA SANITÀ PRIVATA

NEONATOLOGIA GESTIONE  
DELLE INFEZIONI NEONATALI

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI PROGETTARE  
UN LABORATORIO DI EEG ED EMG

SPECIALE GINECOLOGIA

Con il patrocinio di

EXPOSANITÀ



CREMS

Centro di Ricerca  
in Economia e Management  
in Sanità e nel Sociale  
LIUC - Università Cattaneo



**DIREZIONE GENERALE**  
**6 Sanità privata, nuove strategie d'acquisto**  
 Pierluigi Altaa

**8 Terapie immuno-oncologiche. Riflessioni preliminari sull'impatto organizzativo a livello ospedaliero**  
 Umberto Restelli, Marzia Bonfanti, Davide Croce

**13 Diabete, una cartella clinica più smart**  
 Roberto Tognella

**SPECIALE GINECOLOGIA**  
**16 Tumore al seno, una nuova strategia di screening**  
 Aurora Sala

**20 Nuove tecniche chirurgiche per la ginecologia**  
 Stefania Somaré

**23 Il contributo dell'hi-tech, il valore del fattore umano**  
 Roberto Carminati

**26 Fibromi uterini, ridurli con la radiofrequenza**  
 Beatrice Arieti

**30 Quale follow-up per il tumore dell'endometrio**  
 Roberto Tognella

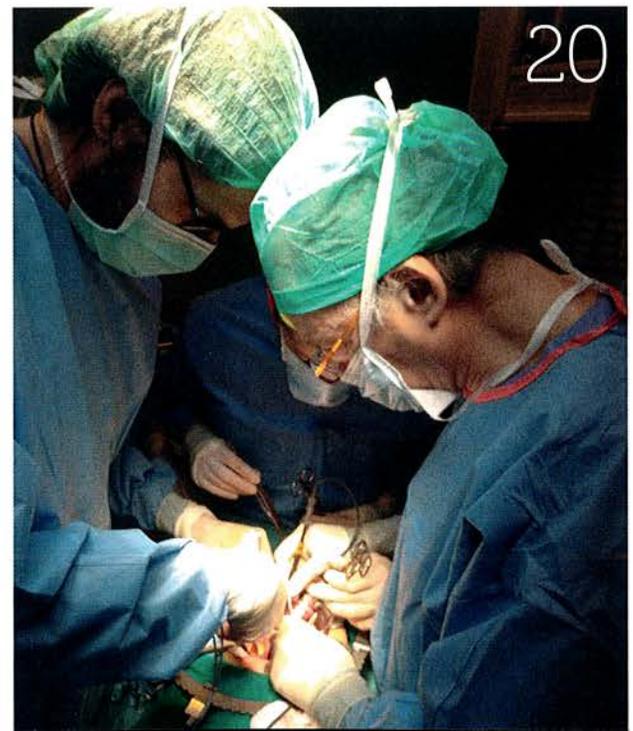
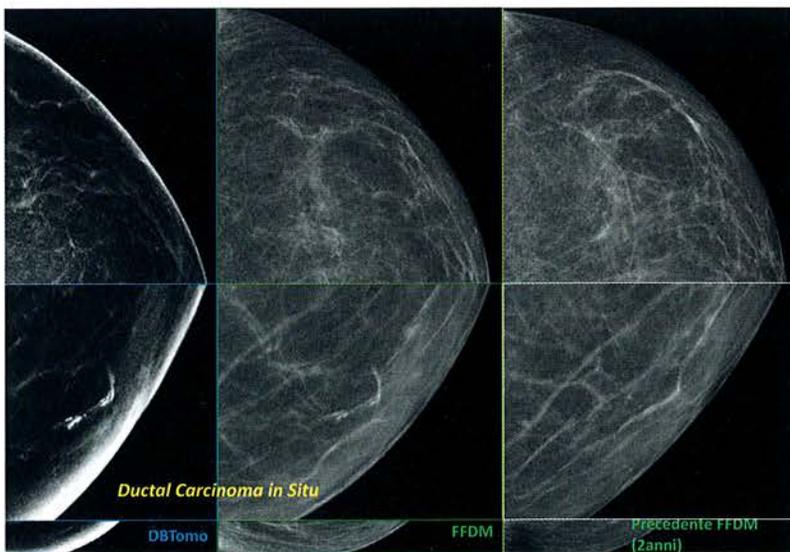
**32 Sguardo a 360° sulla salute della donna**  
 Roberto Carminati

**PROGETTAZIONE**  
**35 Hospice Pediatrico, Bologna. Qualità, funzionalità, bellezza**  
 Giuseppe La Franca

**NEONATOLOGIA**  
**40 Gestire al meglio le infezioni neonatali**  
 Stefania Somaré

**CARDIOLOGIA**  
**42 Scompenso cardiaco, approccio multidisciplinare e coinvolgimento dei pazienti**  
 Valentina Sirtori

16



## DIAGNOSTICA PER IMMAGINI

### 46 La progettazione di un laboratorio di EEG ed EMG

Armando Ferraioli

### 4 NOTIZIARIO AIIC

Associazione Italiana Ingegneri Clinici

### 19 AGENDA

Roberta Grisotti

### 52 APP SANITÀ

Stefania Somaré

### 54 ABSTRACT

Roberto Carminati

### 56 VETRINA

Piera Ferro



Anno XLV - Numero 6 - luglio 2018

#### Casa Editrice/Publishing House:

© Tecniche Nuove Spa  
via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Italia  
telefono 02390901 - 023320391 - fax 023551472

#### Direttore Responsabile/Publisher:

Ivo Alfonso Nardella

#### Direttore Editoriale/Editor in chief:

Paolo Pegoraro

#### Coordinamento Periodici Healthcare:

Cristiana Bernini

#### Redazione/Editorial Staff:

Cristina Suzzani - tel. 0239090318 - fax 0239090332  
e-mail: cristina.suzzani@tecnicheNuove.com

#### Comitato Scientifico/Scientific Committee:

Stefano Capolongo, Marco Di Muzio, Raffaello Furlan, Danilo Gennari, Adriano Lagostena, Lorenzo Leogrande, Luigi Lucente, Luigi O. Molendini, Fabrizio Pregliasco, Luciano Villa

#### Referee:

Stefano Capolongo, Danilo Gennari, Luigi O. Molendini, Luciano Villa

#### Hanno collaborato a questo numero/Contributors to this issue:

P. Altea, AIIC, M. Bonfanti, R. Carminati, D. Croce, L. Di Palma, A. Ferraioli, P. Ferro, G. La Franca, U. Restelli, A. Sala, V. Sirtori, S. Somaré, R. Tognella

#### Direttore Generale/General Manager:

Ivo Alfonso Nardella

#### Direttore commerciale/Sales manager:

Cesare Gnocchi - cesare.gnocchi@tecnicheNuove.com

#### Direttore Marketing/Marketing Director

Paolo Sciacca - tel. 0239090390  
paolo.sciacca@tecnicheNuove.com

#### Coordinamento stampa e pubblicità/

#### Printing and advertising coordination:

Fabrizio Lubner (resp.), Sara Andrezza (tel. 0239090295) - sara.andrezza@tecnicheNuove.com

#### Grafica, disegni ed impaginazione/Graphics, drawings and layout:

Grafica Quadrifoglio S.r.l. - Milano

#### Abbonamenti/Subscriptions:

Giuseppe Cariulo (Responsabile) giuseppe.cariulo@tecnicheNuove.com  
Alessandra Caltagirone e-mail: alessandra.caltagirone@tecnicheNuove.com  
Sara Checchia e-mail: sara.checchia@tecnicheNuove.com  
Domenica Sanrocco e-mail: domenica.sanrocco@tecnicheNuove.com  
Tel 0239090261 - Fax 0239090335 abbonamenti@tecnicheNuove.com.

#### Abbonamenti/Subscriptions:

Tariffe per l'Italia: cartaceo annuale € 60,00; cartaceo biennale € 110,00; digitale annuale € 45,00; Tariffe per l'Estero: digitale annuale € 45,00. Per abbonarsi a Tecnica Ospedaliera è sufficiente versare l'importo sul conto corrente postale n. 394270 oppure a mezzo vaglia o assegno bancario intestati a Tecniche Nuove Spa - Via Eritrea 21 - 20157 Milano. Gli abbonamenti decorrono dal mese successivo al ricevimento del pagamento. Costo copia singola € 2,70 (presso l'editore, fiere e manifestazioni) Copia arretrata (se disponibile) € 5,50 + spese di spedizione.

#### Ufficio commerciale-vendita spazi pubblicitari/Commercial department - sale of advertising spaces:

Milano - Via Eritrea, 21  
Tel. 0239090283-39090272 - Fax 0239090411

#### Uffici regionali/Regional offices:

Bologna - Via di Corticella, 181/3  
Tel. 051325511 - Tel. 051324647  
Vicenza - Contrà S. Caterina, 29  
Tel. 0444540233 - Fax 0444540270  
E-mail: commerc@tecnicheNuove.com  
Internet: http://www.tecnicheNuove.com

#### Stampa/Printing: New Press - via De Gasperi, 4 - Cermenate (CO)

#### Dichiarazione dell'Editore

La diffusione di questo fascicolo carta+on-line è di 17.563 copie

**Responsabilità/Responsibility:** la riproduzione delle illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione è riservata e non può avvenire senza espressa autorizzazione della Casa Editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti, anche se non pubblicati e la Casa Editrice non si assume responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici. La Casa Editrice non si assume responsabilità per i casi di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista.

#### Associazioni/Associations

**ANES** ASSOCIAZIONE NAZIONALE  
EDITORIA DI SETTORE

Aderente a: Confindustria Cultura Italia

#### Organo Privilegiato A.I.C.

(Associazione Italiana Ingegneri Clinici)

Sotto gli auspici di S.I.T.O.  
(Società Italiana di Tecnica Ospedaliera)

**Periodicità/Frequency of publication:** mensile - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano

**Registrazione/Registration:** N. 17 del 16-1-1971 Tribunale di Milano - Iscritta al ROC Registro degli Operatori di Comunicazione al n° 6419 (delibera 236/01/Cons del 30.6.01 dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni) Testata volontariamente sottoposta a certificazione e diffusione in conformità al Regolamento

#### Tecniche Nuove pubblica inoltre le seguenti riviste/Tecniche nuove also publishes the following magazines:

Tecniche Nuove pubblica inoltre le seguenti riviste/Tecniche Nuove also publishes the following magazines: AE Apparecchi Elettrodomestici, Automazione Integrata, Bicitech, Commercio Idrotermosantario, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale, DM Il Dentista Moderno, Elettro, Dermakos, Farmacia News, Fluid Trasmissioni di Potenza, Fonderia - Pressofusione, GEC Il Giornale del Cartolajo, Griffe, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA Household Appliances Parts&Components, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il Latte, Il Pediatra, Il Progettista Industriale, Il Tuo elettrodomestico, Imbottigliamento, Imprese Edili, Industria della Carta, Industrie 4.0, Italia Grafica, Kosmetica, La tua farmacia, Lamiera, L'Erborista, L'Impianto Elettrico, Logistica, Luce e Design, Macchine Agricole, Macchine Alimentari, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina Integrata, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico, Oleodinamica Pneumatica, Organi di Trasmissione, Ortopedici e Sanitari, Plastix, Porte & Finestre, RCI, Seramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione, Subfornitura News, Technofashion, Tecnica Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, TF Trattamenti e Finiture, Utensili e attrezzature, VVQ - Vigne, Vimi e Qualità, Watt Aziende Distribuzione Mercato, ZeroSottoZero.

# La progettazione di un laboratorio di EEG ed EMG

Armando Ferraioli - bioingegnere, Studio di Ingegneria Medica e Clinica – Cava de' Tirreni (SA)

Un laboratorio di elettroencefalografia include la funzione di due esami chiave: l'esame elettroencefalografico (EEG) e l'esame elettromiografico (EMG). Il servizio clinico è organizzato in cinque aree funzionali. Nell'articolo vengono trattate le funzioni, l'organizzazione, le apparecchiature, i laboratori e le procedure operazionali.

## KEYWORDS

Laboratorio di elettroencefalografia ed elettromiografia, progettazione, requisiti

EEG and EMG laboratory, design criteria, requirements

L'EEG registra l'attività elettrica cerebrale tramite elettrodi di superficie posizionati sul cuoio capelluto. La continua fluttuazione della normale attività cerebrale induce, tra vari punti del cuoio capelluto, piccole differenze di potenziale elettrico di tipo sinusoidale (10÷ 100 microvolt, frequenza 8÷13 Hz) che vengono amplificate e registrate normalmente per alcuni minuti (in casi particolari fino a 24 ore). In questo modo si ottiene un tracciato che segna per ciascun elettrodo le variazioni del voltaggio nel tempo. Normalmente gli elettrodi vengono montati secondo uno schema fisso su tutte le parti del cuoio capelluto. Poiché ogni elettrodo ritiene in prima linea l'attività della parte cerebrale più vicina, l'EEG è in grado di fornire informazioni non solo su attività elettriche anomale, ma anche sulla loro localizzazione. Essendo un esame facile e non invasivo, l'EEG rappresenta un esame di base in neurologia. Esso può essere eseguito per:

- diagnosticare un'epilessia e determinare il tipo di crisi;
- identificare la localizzazione di un possibile tu-

more cerebrale, infiammazione, infezione (encefalite, meningite), sanguinamenti, ferite al capo o patologie cerebrali come la malattia di Parkinson;

- valutare periodi di perdita della coscienza o valutare i disturbi della memoria (come nella demenza);
- aiutare a predire una possibilità di recupero di un soggetto, dopo una variazione dello stato di coscienza;
- confermare o escludere la morte cerebrale in un soggetto in coma;
- studiare i disturbi del sonno, come la narcolessia;
- monitorare l'attività cerebrale mentre un soggetto è sottoposto ad anestesia generale in un intervento chirurgico.

L'EMG, l'elettroencefalografia (ENG) e l'elettromiografia di singola fibra (SFEMG) sono metodiche neurofisiologiche usate per studiare il sistema nervoso periferico (SNP) dal punto di vista funzionale. Sono metodiche affidabili in grado di dare informazioni sulla funzionalità dei nervi periferici e dei muscoli scheletrici, inoltre permettono di inquadrare le malattie neurologiche del SNP riguardanti patologie a carico di radici nervose, plessi nervosi, nervi periferici, placca neuromuscolare e muscoli. Se l'esame neurologico evidenzia un deficit a carico del SNP, l'elettromiografia è un mezzo indispensabile per approfondire la diagnosi, soprattutto quando la sede della lesione, l'entità e il tipo di lesione non sono chiare.

**E**lectroencephalography Laboratory includes two key examination functions, one for electroencefalography (EEG) testing and one for electromyogram (EMG) testing. This clinical service is organized in five functional areas. This paper show function, flow, organization, equipment, utilities and operational concepts.

## Organizzazione funzionale di un centro EEG ed EMG

Un'Area Funzionale (FA) è il raggruppamento di stanze e spazi in base alla loro funzione all'interno di un servizio clinico. Questo servizio clinico (laboratorio di EEG ed EMG) è organizzato in 5 aree funzionali:

- FA 1: Area di ricezione
- FA 2: Area paziente
- FA 3: Area di supporto: cura del paziente
- FA 4: Personale e area amministrativa
- FA 5: Area di formazione.

Il laboratorio di EEG comprende due funzioni d'esame chiave: una per l'EEG e una per l'EMG.

### Aree funzionali e relazionali

#### ⇒ FA 1: area di ricezione

La zona di accoglienza ospita l'elaborazione iniziale e l'ammissione dei pazienti ambulatoriali programmati e non programmati. Queste aree includono funzioni di registrazione, attesa e opportunità di istruzione del paziente. La reception deve essere posizionata in modo strategico, per consentire all'addetto alla ricezione di osservare chiaramente l'accesso del traffico ambulatoriale nella sala d'attesa, vietando l'accesso non autorizzato al reparto. L'area di controllo della reception andrebbe organizzata in modo da garantire e mantenere sia la riservatezza del paziente ambulatoriale sia quella del degente. L'attesa del paziente e di eventuali familiari non dovrebbe relazionarsi con aree, percorsi e servizi dedicati al paziente ricoverato nella struttura: pertanto, le aree di trattamento ambulatoriale dovrebbero essere esterne a quelle di degenza anche quando le due tipologie di pazienti (ambulatoriale e ricoverato) si trovano a utilizzare le stesse sale di diagnostica. Le aree d'attesa dovrebbero essere configurate con posti a sedere suddivisi in piccoli gruppi per la privacy e per creare un ambiente meno istituzionale. Devono essere previste nelle immediate vicinanze degli spazi dedicati agli esami per consentire al personale medico un facile contatto con i familiari, per discutere dei risultati e delle possibilità di trattamento.

Può capitare di ospitare piccoli pazienti accompagnati dai familiari: va prevista un'area per bambini in attesa dell'esame con arredamento appropriato. La stanza di consultazione dovrebbe essere adiacente alla sala d'attesa. Preferibile, ove possibile, dotare la sala d'attesa di luce naturale, con vista di elementi naturali atti a migliorare l'esperienza umana di questi spazi. È pratica comune includere schermi

a circolo continuo o tv negli spazi d'attesa. Per servizi di dimensioni ridotte la possibilità di condividere spazi comuni può essere considerata in base alla struttura.

#### ⇒ FA 2: Area paziente

Le aree paziente possono ospitare sia pazienti esterni in attesa di sottoporsi all'esame EEG ed EMG, programmati e non programmati, sia pazienti ricoverati. Nella diagnostica neurologica ci si avvale di due tipi di esame: EEG ed EMG. I test EEG ed EMG richiedono elettrodi (applicati nella sala preparazione del paziente) che rilevano rispettivamente segnali neuronali o muscolari da applicare alla pelle del paziente e che vengono rimossi dopo il test. Gli strumenti EEG ed EMG sono estremamente sensibili. I tracciati possono essere fortemente influenzati dalle azioni e dallo stato fisiologico del paziente. Per questo è estremamente importante che il paziente sia adeguatamente preparato fisicamente e psicologicamente per ottenere una registrazione accurata e affidabile. La preparazione dei pazienti richiede esperienza, che va presa in considerazione nell'individuare e pianificare la sala di preparazione del paziente. Le condizioni ambientali come l'intensità della luce e il rumore ambientale devono essere stabili, poiché tutte le alterazioni possono essere percepite dal paziente e quindi creare risposte fisiche che influiscono sugli esami da effettuare. La temperatura e l'umidità relativa devono essere bilanciate, per evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche in ogni momento. Bisogna isolare acusticamente le stanze degli esami per inibire stimoli che possono distrarre il paziente e alterarne i risultati. Inoltre, a causa della loro sensibilità agli impulsi elettrici esterni, le sale EEG ed EMG devono trovarsi ad almeno 150 m da fonti di interferenze elettromagnetiche quali grandi motori, ascensori o apparecchiature c.a. Bisogna pertanto accertarsi che in ogni struttura non ci siano condizioni tali da richiedere la schermatura da eventuali fonti di interferenza. Altri servizi, come Neurologia e Riabilitazione, possono richiedere esami EMG. Per facilitare una condivisione efficiente, l'ubicazione della sala EMG dovrebbe tenere conto della necessità di una ragionevole adiacenza con questi altri servizi. L'area dedicata all'esame comprende una sala preparazione paziente (ovvero il primo spazio clinico che il paziente incontra dopo aver lasciato l'area d'attesa) in cui gli elettrodi vengono posizionati sul paziente prima che questo entri nella sala d'esame.

Per facilitare l'accuratezza dei risultati dei test, questa parte della procedura dell'esame non dovrebbe



esami i pazienti possono sentirsi vulnerabili, quindi è bene porre attenzione al traffico non correlato all'esame, al rumore e ai livelli di luce. Le sale per gli esami andrebbero organizzate in modo da fornire l'ingresso da un corridoio ad accesso controllato, limitato ai pazienti e al personale clinico correlato. Le posizioni dei pazienti nelle stanze degli esami andrebbero localizzate in modo che chi entra nella sala si avvicina dal lato del paziente con la testa del paziente in vista. Per i pazienti ai quali è richiesto il cambio degli abiti in una sala esame o in una stanza di preparazione, va previsto un controllo dell'accesso che garantisca la privacy (per esempio, porta con serratura, tende o schermi).

## Flessibilità ed efficienza

La progettazione delle strutture sanitarie deve, come principio basilare, rispondere ai cambiamenti tecnologici, ai cambiamenti dei carichi di lavoro e agli obiettivi di efficienza operativa. Per facilitare l'adattabilità, economicità e future variazioni, i progettisti dovrebbero massimizzare l'uso di spazi di dimensioni e proporzioni standard dimensionati per adattarsi a una gamma di funzioni correlate. Viene incoraggiato l'uso di un modulo di pianificazione standard (griglia) in tutta l'area delle procedure cliniche. Spazi con requisiti speciali, attrezzature speciali o dimensioni insolite dovrebbero essere raggruppati dove possibile e progettati per adattarsi al cambiamento con interruzioni minime per il resto del reparto. Le risorse come energia, materiali, attrezzature e personale devono essere utilizzate in modo efficiente.

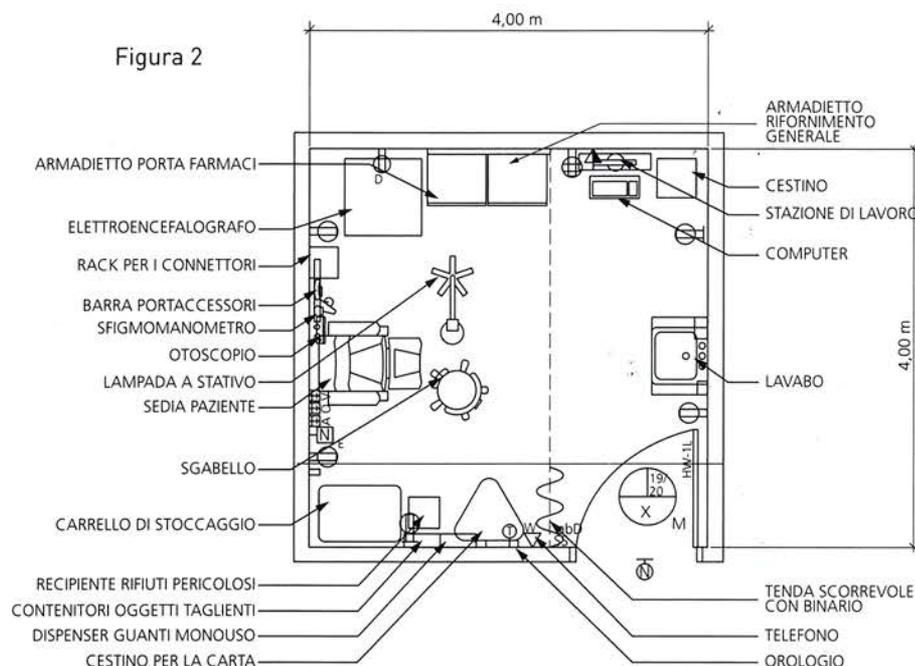
## Standard di progettazione

Si riportano di seguito le considerazioni tecniche per la pianificazione e progettazione dei laboratori di EEG ed EMG. La trattazione include considerazioni tecniche dettagliate per i sistemi architettonici, meccanici e altri componenti correlati. Le planimetrie guida per le sale sono le seguenti: sala esame, EEG, sala esame, EMG. Si noti che le dimensioni della sala in figura sono approssimative e potrebbero non rispecchiare sempre l'esatta area della sala da programmare, che dipende da molti parametri, come la grandezza della struttura sanitaria, il numero delle sale esami richieste, il carico di lavoro che bisogna effettuare ecc.

## Considerazioni tecniche

### ⇒ Architettoneco

L'obiettivo del progetto è fornire un ambiente interno che favorisca al massimo il benessere del



paziente. I principi del progetto dovrebbero essere costituiti da scelte semplici, apparire chiari agli utenti e fornire un ambiente confortevole e accogliente. La scelta di materiali che hanno origini naturali e colori chiari atti a relazionarsi con l'idea della natura sosterranno questo obiettivo. Principali considerazioni funzionali e di progettazione includono: durata nel tempo e pulizia, qualità durevole per materiali e colori adottati, creazione di soluzioni che afferiscono a una progettazione chiara e distinta anche per la selezione di arredi e quant'altro necessario per la funzionalità del reparto.

Andrebbero evitati elementi che creano superfici orizzontali non funzionali come le modanature decorative, che si trasformano facilmente in raccoglitori di sporcizia o rivestimenti che non possono essere lavati.

### ⇒ Ricerca del percorso

I pazienti, i visitatori e il personale devono sapere dove si trovano, qual è la destinazione, come arrivarci e come avere la possibilità di tornare al punto di partenza. Oltre a una segnaletica efficiente, le strategie di ricerca del percorso dovrebbero far parte dei primi concetti di progettazione, integrandosi alla pianificazione architettonica e alle scelte di finitura. In questo modo, la ricerca del percorso può diventare parte naturale e intuitiva del progetto complessivo. Esempi di strategie di progettazione per raggiungere gli obiettivi di ricerca del percorso includono:

- uso di colori specifici, motivi o elementi grafici per componenti diversi, in un'unità o in un servizio. Sulla scelta dei colori, le aree pubbliche possono essere chiaramente differenziate con colori

Tabella 1.

Temperatura di raffreddamento a bulbo secco	24°C
Temperatura di riscaldamento a bulbo secco	21°C
Percentuale aria esterna minima	2%
Umidità relativa/Raffreddamento	60%
Umidità relativa/Riscaldamento	20%
Ricambi/Ora	8
Pressione camera	Neutra (0)
Rumore	NC 35

diversi da quelli delle aree delle procedure e ulteriormente differenziate da quelli delle aree di servizio. L'uso di un'ideale segnaletica può segnalare l'ingresso di un reparto;

- trattare le estremità del corridoio e le giunzioni come opportunità di ricerca del percorso. Laddove possibile, le estremità del corridoio possono essere sfruttate come fonti di luce naturale oppure rivestite con speciali pannelli grafici o a colori per inserire le informazioni sulla destinazione a distanza.

⇒ **Partizioni**

Le partizioni dovrebbero essere fornite su un pannello di cartongesso di dimensioni appropriate. Il controllo della trasmissione del rumore va studiato attentamente in modo da ottenere l'attenuazione acustica necessaria per le sale esami EEG. Va considerata l'adozione di protezioni angolari nei corridoi e in altre aree dove sono ipotizzabili danni alle pareti dovuti al traffico su ruote di carrelli e barelle. Le protezioni angolari devono essere posizionate a filo delle superfici delle pareti adiacenti, selezionate in un colore che corrisponda al colore della parete adiacente. Nelle aree di servizio si possono usare protezioni angolari di acciaio inox o piastre di protezione.

⇒ **Pavimenti**

I pavimenti nella maggior parte degli spazi, comprese sale per gli esami, sale per i trattamenti, corridoi e spazi di rifornimento e stoccaggio, devono essere di tipo resiliente con una base di gomma alta 150 mm. I pavimenti in un ripostiglio sporco devono essere saldati con una superficie che ribalta sulla parete per almeno 15 cm, di tipo resiliente. I pavimenti delle toilette e il rivestimento delle pareti possono essere in gres porcellanato.

⇒ **Soffitti**

In gran parte degli spazi, inclusi i servizi igienici, è necessario usare pannelli acustici per controsoffitti. Se richiesto, per servizi igienico-sanitari o per ovviare a problemi di umidità, come in locali di servizio

o di isolamento sporchi, i pannelli acustici del soffitto devono avere una finitura di plastica spruzzata lavabile.

⇒ **Porte interne**

Le porte devono avere uno spessore di 40-45 mm, anima solida, porte in legno a filo o porte metalliche vuote, con telai di metallo cavi. Le porte metalliche cave vanno usate laddove l'impatto elevato è un problema e dove sono richieste porte tagliafuoco. La larghezza della porta di 1200 mm è consigliata per il traffico su ruote e per l'accesso bariatrico su sedia a rotelle per tutti gli spazi del paziente. Poiché nelle strutture ci si può aspettare una preponderanza di pazienti su sedie a rotelle e barellati, bisogna prendere in considerazione l'uso di porte rivestite da pannelli di protezione in vinile solido. La loro scelta ne massimizzerà la protezione, ne aumenterà la durata, ne faciliterà la manutenzione.

⇒ **Sicurezza**

Le partizioni, le porte e l'hardware per le sale delle procedure e altri spazi sensibili hanno requisiti di sicurezza speciali.

⇒ **Riscaldamento, ventilazione e aria condizionata**

In genere vengono forniti sistemi di climatizzazione per riscaldare, raffreddare e ventilare il laboratorio di EEG come richiesto, per soddisfare i criteri di progettazione. Il sistema di condizionamento dell'aria che serve le sale d'esame EEG ed EMG deve essere progettato per funzionare con sale occupate e non, in base a orari predefiniti. Il numero di occupanti, le temperature dell'aria condizionata, i criteri di rumorosità e la pressurizzazione della stanza indicati hanno l'obiettivo di stabilire i parametri generali di pianificazione. Il progettista deve verificare il carico effettivo degli occupanti e il carico dell'aria condizionata per ogni camera, specifica per ciascun progetto. Bisogna verificare i carichi delle apparecchiature in ogni sala per ogni singolo progetto. Il ricambio di aria esterna deve essere basato sulla quantità totale di aria di alimentazione determinata per un progetto specifico.

⇒ **Qualità e distribuzione**

In generale, le aree pulite devono essere mantenute con un bilancio positivo dell'aria e le aree sporche con un bilancio negativo dell'aria, rispetto alle altre zone. Laddove esistano requisiti di pressione specifici, questi vanno tenuti in debita considerazione per ogni singola camera.

I corridoi non vanno usati come contenitori in cui scaricare o inviare aria dalle stanze adiacenti: vanno usati per ventilare gli armadietti degli spogliatoi e i piccoli armadi elettrici che si aprono direttamente

su di essi. L'esfiltrazione e l'infiltrazione da camere a pressione positiva o negativa adiacenti a un corridoio vanno considerate nel bilanciamento del flusso d'aria. L'aria di trasferimento non deve essere superiore a 2,8 m<sup>3</sup>/min per la dispersione, attraverso le porte all'interno della sala esame. Per ridurre al minimo il cortocircuito dell'aria tra l'alimentazione e l'estrazione nelle sale va effettuata un'attenta disposizione dei diffusori di alimentazione e delle griglie di ripresa nelle camere.

#### ⇒ Sistema di estrazione

Il progetto dell'impianto di condizionamento deve fornire aria di scarico dagli spazi per controllare il trasferimento degli odori, fornire una corretta pressurizzazione della stanza e adeguati ricambi d'aria all'ora eventualmente richiesti. Va anche tenuta in considerazione la necessità di prevedere camere d'isolamento per pazienti infetti o immunodepressi.

### Condizioni di progetto

Le condizioni sono: temperatura da 21°C a 24°C, umidità relativa da 20% a 60% RH. Il sistema deve essere in grado di mantenere le temperature entro l'intervallo durante le normali condizioni di lavoro. Il carico di raffreddamento per questi spazi deve essere calcolato per mantenere 24°C a 60% UR, il carico di riscaldamento deve essere calcolato per mantenere 21°C al 20% di umidità relativa. Le condizioni per tutto l'anno possono essere utilizzate per i sistemi a volume d'aria variabile (VAV) o a volume costante (CV). Le condizioni di progettazione per tutto l'anno vanno usate per tutte le aree dei pazienti. Le condizioni di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria sono sintetizzate in tabella 1.

### I sistemi idraulici generali

I sistemi idraulici vanno progettati in base alle esigenze delle sale EEG e delle sale EEG/EMG individuali. Il progettista deve verificare i punti esatti e le ubicazioni dei gas medicinali e le quantità per i singoli progetti. L'acqua calda/fredda deve essere collegata a tutti gli impianti idraulici e alle apparecchiature che richiedono tali servizi. Deve essere fornito un sistema di ritorno dell'acqua calda per garantire che la temperatura di progetto sia soddisfatta nell'apparecchiatura più lontana dalla sorgente. Impianti idraulici e scarichi devono essere scaricati per gravità attraverso pile di rifiuti sanitari, comprese le pile di sfiato richieste. Gli apparecchi situati sotto la linea di scarico a gravità devono essere pompati come richiesto, da un sistema di espulsione duplex.

### Impianti gas medicali

Le quantità delle prese dei gas medicali e le relative ubicazioni vanno determinate in base al progetto dedicato. I requisiti minimi sono di 1 presa rispettivamente per: aria medica, vuoto, ossigeno.

### Impianto elettrico

A causa della sensibilità dei segnali EEG ed EMG queste sale vanno posizionate ad almeno 150 cm da potenziali fonti di interferenza, come ascensori e motori di grandi dimensioni. I sistemi elettrici vanno progettati come richiesto, per soddisfare le esigenze del laboratorio EEG e delle singole camere. L'illuminazione è in genere fornita usando apparecchi a incasso fluorescenti, con lenti prismatiche acriliche. Gli apparecchi fluorescenti incassati con alette paraboliche possono essere usati presso la postazione infermeria, la reception e gli uffici, per controllare l'abbagliamento sugli schermi dei monitor.

Va presa in considerazione l'idea di fornire lampade fluorescenti sotto il ripiano o sopra le superfici di lavoro, così come per l'illuminazione delle postazioni di lavoro. Gli apparecchi impiegano in genere lampade F32T8, come la lampada a efficienza minima accettabile. Le lampade devono avere un indice di resa cromatica minimo di 70 e una temperatura di colore di 3500°K. Gli apparecchi a montaggio superficiale possono essere utilizzati laddove le condizioni esistenti o gli spazi liberi sopra un controsoffitto non possano ospitare dispositivi da incasso.

Il consumo energetico di illuminazione può essere ridotto in diversi modi, come: riduzione del numero di apparecchi d'illuminazione, uso di dispositivi altamente efficienti, gestione dell'illuminazione e della quantità d'illuminazione erogata, uso dell'illuminazione di lavoro e selezione di apparecchi, lampade e comandi come sensori di presenza, per luoghi appropriati che soddisfino al meglio le esigenze di personale e pazienti.

Il collegamento al laboratorio EEG deve essere controllato da interruttori e/o dimmer a parete, porti all'ingresso di ogni camera. I sensori di presenza a doppia tecnologia (ultrasuoni/infrarossi) montati a soffitto vanno usati in tutte le stanze a uso intermittente, inclusi magazzini, locali di servizio e depositi. I sistemi d'allarme antincendio vanno progettati come richiesto, per soddisfare le esigenze del laboratorio EEG e delle singole camere EEG.

