

Testo originale :

<http://www.royalrife.com/haltiwanger1.pdf>

## The Electrical Properties of Cancer Cells

Steve Haltiwanger M.D., C.C.N.

A mio parere ci sono strutture in una cellula che agiscono come componenti elettronici.

Se i tessuti biologici ed i loro componenti possono **ricevere, trasdurre e trasmettere** segnali elettrici, acustici, magnetici, vibrazioni meccaniche e termiche allora, su questa base, si possono spiegare fenomeni quali:

1. Reazioni biologiche al campo elettromagnetico atmosferico e disturbi ionici dovute a macchie solari, tuoni tempeste e terremoti.
2. Reazioni biologiche ai campi geomagnetici ed ai campi di Schumann.
3. Reazioni biologiche alle mani di un guaritore.
4. Risposte biologiche a macchine che producono elettricità, magnetismo, fotoni e vibrazioni acustiche (generatori di frequenza).
5. Alcuni dispositivi medici che rilevano, analizzano e modificano i campi elettromagnetici biologici (il biocampo).
6. Tecniche come l'agopuntura, la moxibustione, e laser (fotonica) e l'agopuntura possono avere effetti curativi.
7. Il massaggio dei tessuti profondi, la terapia fisica o la chiropratica possono promuovere la guarigione.
8. Comunicazione olografica.
9. Terapia neurale.
10. Elettrodermica di screening.
11. Capacità di alcune persone di sentire, interpretare e correggere le alterazioni del biocampo di un altro individuo.
12. Importanza biologica di deboli campi elettromagnetici.

Per comprendere come i CEM deboli possano avere effetti biologici è importante comprendere alcuni concetti:

1. Molti scienziati credono ancora che i campi elettromagnetici deboli hanno poco o nessun effetto biologico.

Come tutte le credenze questa è una questione ancora aperta e si basa su alcuni presupposti scientifici.

Queste ipotesi sono basate sul paradigma **termico** e sul paradigma della **ionizzazione**. Questi paradigmi si basano sulle convinzioni scientifiche che gli effetti dei campi elettromagnetici sul tessuto biologico è principalmente o termico o ionizzante.

2. I campi elettrici devono essere misurati non solo come forti o deboli, ma anche come vettori o portatori di informazioni . Poiché i campi elettrici convenzionalmente definiti come fortemente termici possono essere a basso contenuto di informazioni biologiche mentre i **campi elettrici convenzionalmente considerati termicamente deboli o non ionizzanti possono essere ad alto contenuto di informazioni biologiche, se esiste un sistema di ricezione nei tessuti biologici.**

3. I campi elettromagnetici deboli sono: bioenergetici, bioinformazionali, non ionizzanti e non termici nonché misurabili ed esercitano effetti biologici.

I campi elettromagnetici deboli hanno effetto sugli organismi biologici, tessuti e cellule, che sono altamente dipendenti da specifiche frequenze e la curva dose-risposta non è lineare. poiché l'effetto dei campi elettromagnetici deboli non è lineare, **i campi di giusta frequenza ed ampiezza** possono produrre effetti di grandi dimensioni, che comunque possono essere **benefici o dannosi**.

L' Omeopatia è un esempio di uso in campo deboli con effetti elettromagnetici benefici.

**Esempi di effetto termico debole, ma di alto contenuto informativo è quello della luce visibile.**

4. I tessuti biologici hanno componenti elettronici in grado di ricevere, trasdurre e trasmettere i deboli segnali elettronici che sono in realtà al di sotto del rumore termico.

5. Gli organismi biologici possono utilizzare i campi elettromagnetici deboli (elettrici e fotonici) per comunicare con tutte le loro parti.

**6. Un campo elettrico può trasportare informazioni attraverso le fluttuazioni di frequenza e ampiezza ( modulazione di una portante)**

7. Gli organismi biologici sono **ologrammi**.

8. Gli organismi sani biologicamente hanno biocampi coerenti mentre gli organismi insalubri hanno interruzioni di campo e segnali non integrati.

9. Misure correttive per correggere le interruzioni di campo e migliorare l'integrazione di campo sono, ad esempio, l'agopuntura, la terapia neurale e la terapia **riparativa risonante** possono promuovere la salute.

-----

### **Maggiori informazioni sui ruoli elettrici delle membrane e dei mitocondri**

L'elettricità nel corpo viene dal cibo che mangiamo e dall'aria che respiriamo (Brown, 1999).

Le cellule derivano la loro energia da catalisi chimico-enzimatica con reazioni, che comportano **l'ossidazione dei grassi, proteine e carboidrati**.

Le cellule sono in grado di produrre energia dall'ossigeno attraverso enzimi aerobici e da processi di fermentazione molto efficienti.

Le proteine specializzate e gli enzimi coinvolti nella fosforilazione ossidativa sono situati sulla **membrana mitocondriale interna** a formare una catena respiratoria molecolare (catena o filo).

Questo filo molecolare (catena di trasporto degli elettroni) utilizza elettroni donati da diversi importanti donatori attraverso una serie di composti intermedi di ossigeno molecolare, che si riduce ad acqua.

Nel processo l'ADP (Adenosina-di-fosfato) è convertita in ATP.(tri-fosfato)

Quando i donatori di elettroni della catena respiratoria NADH e FADH<sub>2</sub>, rilasciano i loro ioni idrogeno vengono rilasciati anche elettroni.

Queste cariche positive di ioni idrogeno vengono pompate dalla matrice mitocondriale attraverso l'interno della membrana mitocondriale creando così un gradiente elettrochimico.

Nella fase ultima della catena respiratoria questi ioni idrogeno possono rifluire attraverso la membrana mitocondriale interna e si attiva un motore molecolare chiamato "sintesi dell'ATP", questa produzione di ATP è come l'acqua che aziona una ruota ad acqua (Stipanuk, 2000).

**Il normale processo di produzione di energia che utilizza il trasporto degli elettroni e dell'idrogeno con gradienti di ioni attraverso la membrana mitocondriale si interrompe quando le cellule diventano cancerose.**

## **Strutture coinvolte nella trasformazione tumorale**

· Molti ricercatori ritengono che il cancro e la trasformazione cancerosa è causata da variazioni del codice genetico.

Una serie di articoli scritti da Ilmensee, Mintz e Hoppe nel 1970-1980 ha dimostrato che la sostituzione del nucleo di un ovulo fecondato di topo con un nucleo di teratocarcinoma non ha creato un cancro nel topo (Seeger e Wolz, 1990).

**Questi studi suggeriscono che le anomalie nelle strutture cellulari al di fuori del nucleo, come la membrana cellulare e le perturbazioni funzionali dei mitocondri ed il potenziale di membrana cellulare, sono coinvolti nella trasformazione cancerosa.**

Esaminando i dati a sostegno di questa teoria ho trovato:

Già nel 1938 il dottor Paul Gerhardt Seeger sosteneva che la distruzione o la inattivazione di enzimi, come la citocromo-ossidasi, nella catena respiratoria dei mitocondri è coinvolta nello sviluppo del cancro.

Seeger ha indicato nelle sue pubblicazioni che l'avvio della degenerazione maligna è dovuto alle modifiche non nel nucleo, ma interessa gli organuli citoplasmatici (Seeger e Wolz, 1990).

La disfunzione mitocondriale e le variazioni della citocromo-ossidasi sono stati anche riportati da altri ricercatori in campo oncologico (Sharp, 1992; Modica-Napolitano e altri, 2001)

· Le scoperte di Seeger, dopo oltre 50 anni di ricerca sul cancro sono:

**Le cellule diventano più elettronegative nel corso di cancerizzazione, e la degenerazione della membrana si verifica nella fase iniziale della prima carcinogenesi nella membrana cellulare esterna e poi nella membrana mitocondriale interna, i cambiamenti degenerativi della membrana superficiale fanno sì che queste membrane diventino più permeabili alle sostanze solubili in acqua in modo che il potassio, magnesio, calcio migrano all'esterno mentre il sodio e acqua si accumulano all'interno delle cellule.**

**L'alterazione degenerativa della membrana interna dei mitocondri con la perdita dei sistemi di ancoraggio degli enzimi mitocondriali, fa sì che i mitocondri nelle cellule cancerose degenerano oltre ad essere presenti in numero ridotto (Seeger e Wolz, 1990).**

**· Molte tossine identificate sono in grado di causare la trasformazione cancerosa, le tossine non solo causano anomalie genetiche, ma agiscono anche sulla struttura e la funzione della membrana cellulare e dei mitocondri.**

**Composti tossici che inficiano il potenziale elettrico delle membrane cellulari e la**

**struttura delle membrane mitocondriali disattivano la catena di trasporto degli elettroni e disturbano la produzione di energia.**

**Le cellule saranno poi portate alla fermentazione, che è una forma meno efficiente e primordiale di produzione di energia.**

**Secondo Seeger, la conversione della glicolisi secondaria alla disattivazione della catena di trasporto degli elettroni ha un profondo effetto sulla proliferazione del tumore nelle cellule.**

**Seeger ritiene che la virulenza delle cellule tumorali è inversamente proporzionale alla attività della catena respiratoria.**

**La conversione della glicolisi che diventa meccanismo primario di produzione di energia con un eccessivo accumulo di composti organici acidi e conseguenti alterazioni del pH nei tessuti tumorali (Seeger e Wolz, 1990).**

Il corpo è una macchina elettrica e la matrice di cellule che compongono il corpo possiede proprietà elettriche.

Tra le proprietà elettriche che manifestano le cellule vi è la capacità di condurre energia elettrica, creare campi elettrici e funzionare come generatori elettrici o batterie.

In un materiale elettrificato i portatori di carica sono gli elettroni.

Nel corpo umano l'elettricità è convogliata da un numero di portatori di carica ed elettroni.

Anche se molte autorità sostengono che l'elettricità nel corpo è causata solo da ioni carichi, Robert O. Becker e altri hanno mostrato che elettroni semiconduttivi sono presenti anche in polimeri biologici (Becker e Selden, 1985)

I portatori di carica principali negli organismi biologici sono caricati negativamente come gli elettroni, i protoni di idrogeno sono caricati positivamente, il sodio con carica positiva, ioni potassio, calcio e magnesio e anioni carichi negativamente ed in particolare gli ioni fosfato.

Il lavoro di Mae Wan Ho e Fritz Popp indicano che cellule e i tessuti possono anche condurre e sono collegati da fononi elettromagnetici e fotoni (Ho, 1996) ..

Il corpo utilizza la membrana cellulare esterna e gli ioni minerali di carica positiva che sono mantenuti in concentrazioni differenti su ciascun lato della membrana cellulare per creare un potenziale di membrana cellulare (una differenza di tensione attraverso la membrana) e di conseguenza un forte campo elettrico nella membrana cellulare stessa. Questo campo elettrico è una fonte disponibile di energia per un numero significativo di attività cellulari compresi il trasporto di membrana, e la generazione di impulsi elettrici nel cervello, nervi, cuore e muscoli (Brown, 1999).

La conservazione della carica elettrica nella membrana e la generazione di un campo elettrico hanno una funzione simile ad una batteria in modo che il liquido

semiconduttore come le proteine citoscheletriche possono in un certo senso essere l'interruttore per l'accesso a strutture cellulari come il materiale genetico.

La tensione attraverso la membrana crea un campo elettrico che è sorprendentemente elevato : 10.000.000 Volt/m secondo Reilly e fino a 20 milioni Volt/m secondo Brown (Reilly, 1998; Brown, 1999).

Una struttura vivente utilizza la membrana mitocondriale e gli ioni idrogeno caricati positivamente per creare un forte potenziale di membrana attraverso la membrana mitocondriale.

Gli ioni idrogeno sono mantenuti in una concentrazione elevata di fuori della membrana mitocondriale dall'azione della catena di trasporto degli elettroni, che crea un potenziale di membrana mitocondriale di circa 40.000.000 Volt/m.

Quando questa energia elettrica rifluisce attraverso la membrana mitocondriale interna viene utilizzata per alimentare il motore molecolare chiamato ATP-syntase, che carica negativamente gli anioni fosfato creando ATP (Brown, 1999).

ADP, ATP e altre molecole sono portatori di fosfato.

Secondo Brown, "Il flusso di carica fosfato non viene utilizzato per produrre gradienti elettrici su larga scala, come per l'energia elettrica convenzionale, ma piuttosto un campo elettrico locale all'interno delle molecole (Brown, 1999).

"Il corpo utilizza fosfato per attivare e disattivare gli enzimi mediante trasferimento di carica, che fanno sì che questi enzimi possano passare avanti e indietro tra i diversi stati conformazionali. Così gli enzimi e altri tipi di proteine come le proteine citoscheletriche possono funzionare da interruttori elettrici.

Le proteine ed i cristalli liquidi che compongono il supporto citoscheletrico, possono stabilizzare e collegare i componenti a cristalli liquidi della membrana cellulare con altri organelli della cellula.

Le proteine del citoscheletro hanno più ruoli.

Le proteine che compongono il citoscheletro organizzano gli enzimi e l'acqua, per ancorare la cellula alle strutture extracellulari tramite collegamenti attraverso la membrana cellulare (Wolfe, 1993).

Secondo Wolfe, "le strutture del citoscheletro possono anche rafforzare la membrana plasmatica e fissare le posizioni di recettori e creare collegamenti con la matrice extracellulare (Wolfe, 1993)."

Le proteine del citoscheletro sono strutture dinamiche che creano un continuum elettronico come una rete a fibre ottiche che collega ed integra le proteine della matrice extracellulare con gli organelli cellulari (Haltiwanger, 1998; Oschman, 2000).

**Le proteine citoscheletriche sono alterate nelle cellule tumorali.**

Le alterazioni sono: ribaltamento nelle disposizioni tipiche delle cellule embrionali, e la rottura di contatto e di connessioni con la ECM e le cellule vicine.

E' mia opinione che il cambiamento di collegamenti delle proteine citoscheletriche con componenti ECM e la membrana della cellula interrompe il flusso di corrente entrante nella cella, e crea una influenza geneticamente attività che è un fattore importante nella disabilitazione della produzione di energia dall'ossigeno.

Le cellule possono ottenere energia dal cibo o dalla fermentazione ossigeno-mediata della respirazione cellulare.

Entrambi i metodi iniziano con il processo della glicolisi, che è la scissione del glucosio (6 carbonio) in due molecole di piruvato (3 carbonio).

**La maggior parte dei biologi ritengono che la glicolisi, il modo più antico di metabolismo per la produzione di ATP, è stato conservato in tutti gli organismi viventi.**

La glicolisi avviene nel citoplasma e non richiede ossigeno per produrre ATP, ma è anche un metodo molto meno efficiente di respirazione aerobica.

**L'enzima piruvato-deidrogenasi occupa un ruolo centrale nel determinare se l'energia viene estratta dal glucosio con metodi aerobici o anaerobici**

(Garnett, 1998).

Questo enzima esiste in una forma alterata nelle cellule tumorali (Garnett, 1998).

La modificazione della membrana, la disfunzione mitocondriale, la perdita dei normali collegamenti cellulari elettronici e le modifiche degli enzimi, sono tutti fattori che contribuiscono alla dipendenza permanente delle cellule tumorali dalla glicolisi per la produzione di energia.

### **Ruoli elettronici della membrana cellulare e la carica elettrica degli strati superficiali cellulari:**

Tutte le cellule possiedono un potenziale elettrico di membrana cellulare,

**Perché è così ?**

Le membrane cellulari sono composte da un doppio strato di molecole lipidiche altamente mobili che agiscono come un isolante (dielettrico).

Le proprietà isolanti dei lipidi di membrana servono anche per limitare il movimento di ioni carichi ed elettroni attraverso la membrana per mezzo di canali ionici specializzati (Aidley e Stanfield, 1996)

Poiché la membrana cellulare è selettivamente permeabile agli ioni sodio e potassio, si crea una concentrazione diversa di questi e di altri ioni minerali su entrambi i lati della membrana.

Le diverse concentrazioni di queste cariche fanno sì che la superficie della membrana esterna abbia una carica **positiva** relativamente elevata. (Charman, 1996).

Tutte le cellule hanno uno squilibrio delle cariche elettriche tra l'interno della cellula e l'esterno della cellula. La differenza è nota come **potenziale di membrana**.

Poiché il potenziale di membrana è creato dalla differenza nella concentrazione di ioni all'interno e all'esterno della cellula, questo crea una forza elettrochimica attraverso la membrana stessa (Reilly, 1998).

Le forze elettrochimiche attraverso la membrana regolano lo scambio chimico attraverso la cella (Reilly, 1998).

Il potenziale della membrana cellulare regola la permeabilità della membrana stessa per il controllo di una varietà di sostanze nutritive ed è responsabile dell'avvio del motore cellulare per la produzione di energia e la sintesi di macromolecole.

Tutte le cellule viventi sane hanno un potenziale di membrana da **-60 a- 100mV**.

Il segno negativo del potenziale di membrana indica che la superficie interna della membrana cellulare è relativamente più negativa rispetto all'esterno della superficie della membrana cellulare (Cure, 1991).

In una cellula sana la superficie interna della membrana cellulare è leggermente negativa rispetto allo starto esterno (Reilly, 1998).

Quando si considera il potenziale transmembrana di una cellula sana, il campo elettrico è enorme: da 10.000.000 a 20.000.000 volt/m (Reilly, 1998; Brown, 1999).

Le cellule sane mantengono, all'interno, una elevata concentrazione di potassio e una bassa concentrazione di sodio. Ma quando le cellule sono malate o cancerose i flussi di sodio e acqua si spostano all'interno mentre il potassio, magnesio, calcio e zinco si riducono all'interno della cellula ed il potenziale di membrana diminuisce (Cone, 1970, 1975, 1985, Cope, 1978).

Nello scrivere questa monografia ho scoperto che cercare di descrivere quali sono i fattori primari che causano queste variazioni era come discutere sulla nascita dell'uovo e della gallina.

Quello che si sa è che nei cambiamenti dovuti al cancro nella struttura cellulare della membrana, i cambiamenti nella funzione della membrana stessa, i cambiamenti nella cellula delle concentrazioni di minerali, le variazioni del potenziale di membrana, le variazioni di connessioni elettriche all'interno delle cellule e tra cellule, ed i cambiamenti cellulari nella produzione di energia **si verificano tutti**.

Prima di continuare ad esplorare questi temi voglio approfondire le zone elettriche della cellula.



## **Le Cellule hanno un numero discreto di zone elettriche.**

Per anni mi sono sentito frustrato quando leggevo articoli e libri sulle proprietà elettriche delle cellule.

Quando però ho letto i lavori di Roberts Charman ha evidenziato che le proprietà elettriche di una cellula variano a seconda della localizzazione.

**Secondo Charman una cellula contiene quattro zone elettrificate (Charman, 1996).**

**La zona centrale contiene cariche negative con molecole organiche e mantiene una costante negatività.**

**Una zona interna positiva esiste tra la parte interna della membrana cellulare e la zona centrale negativa.**

**La zona interna è positiva ed è composta da un sottile strato di cationi minerali liberamente mobili particolarmente di potassio e, secondo Hans Nieper 1985), una piccola quantità di calcio.**

**Una zona esterna positiva esiste intorno alla superficie della membrana cellulare e consiste in una zona più densa di cationi mobili composti principalmente di sodio, di calcio e da una piccola quantità di potassio.**

**Poiché la concentrazione di cariche positive è maggiore sulla superficie esterna della membrana cellulare rispetto alla concentrazione di cariche positive sulla superficie interna della membrana cellulare, una differenza di potenziale elettrico si crea attraverso la membrana cellulare.**

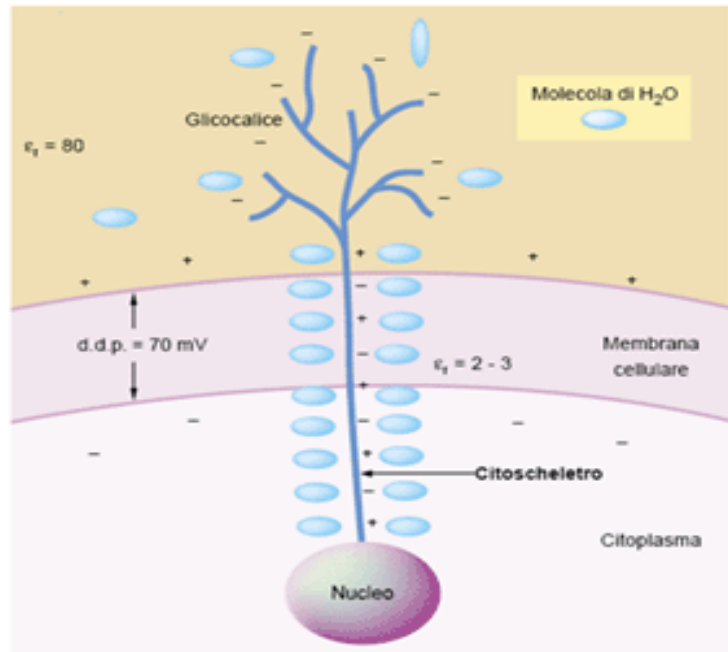
Ci si potrebbe chiedere a questo punto :

Come può la superficie delle cellule essere elettricamente negativa se un guscio di ioni minerali caricati positivamente circonda la superficie esterna della cellula?

La risposta sta nella esistenza di una zona esterna elettricamente negativa composta dal **glicocalice**.

## Il glicocalice

Come una vera e propria antenna, il **glicocalice** è in grado di riconoscere e leggere il segnale per poi trasmetterlo lungo il cilindro del citoscheletro: perchè ciò avvenga, l'onda deve rendersi confrontabile dimensionalmente con l'antenna ricevente da cui segue la necessaria riduzione della lunghezza d'onda



La zona più esterna elettricamente negativa è composta da **acido sialico** (saliva) carico negativamente che presenta un limite massimo alle punte delle glicoproteine e glicolipidi che si estendono verso l'esterno dalla membrana cellulare come rami.

La zona più esterna negativa viene separata dalla superficie positiva della membrana cellulare da una distanza di circa 20 micrometri.

Secondo Charman, :

**"E' proprio la zona più esterna del calice a costante negatività che rende ogni zona come un corpo carico negativamente; ogni cellula quindi crea un campo carico negativamente su se stessa che influenza qualsiasi altra carica vicino ad essa (Charman, 1996)."**

Sono i residui di acido sialico carico negativamente del mantello della cellula (glicocalice) che danno ad ogni cellula il **potenziale zeta**.

Poiché il campo elettrico carico negativamente intorno alle cellule è dato da residui di acido sialico, qualsiasi fattore che aumenta o diminuisce il numero di residui di acido sialico cambierà il grado di negatività sulla superficie cellulare.

Parlerò più avanti in questo documento come le cellule tumorali hanno una quantità molecole di **acido sialico significativamente più elevate sul loro mantello cellulare e come risultato si ha un cancro con cellule che hanno una superficie a maggiore negatività.**

A mio parere uno dei motivi che la terapia enzimatica è utile nel cancro è perché alcuni enzimi sono in grado di rimuovere l'acido sialico riducendo la loro negatività superficiale.

### Le proprietà elettriche delle cellule tumorali ( parte 1 )

· Alcune delle caratteristiche delle cellule cancerose che si evidenziano nel loro stato di attività elettrica sono:

1. Le cellule tumorali sono meno efficienti nella produzione di energia (ATP).
2. Le cellule tumorali hanno membrane che presentano diverse proprietà elettrochimiche ed una diversa distribuzione di cariche elettriche rispetto ai tessuti normali. (Cure, 1991. 1995).
3. Le cellule tumorali hanno anche un contenuto diverso di lipidi e steroli rispetto a quelle normali (Revici, 1961).
4. Le cellule tumorali presentano una particolare composizione della membrana ed una sua permeabilità, che determina il movimento di potassio, magnesio e calcio verso l'esterno della cellula ed un accumulo di sodio e acqua nell'interno (Seeger-Wolz, 1990).
5. Le cellule tumorali hanno concentrazioni di potassio inferiori mentre sodio e acqua sono presenti in quantità superiori rispetto a quelle normali (Cone, 1970, 1975, Cope, 1978).

Il risultato di questi movimenti di minerali sono : cambiamenti della composizione della membrana, anomalie di energia , e anomalie di membrana nella distribuzione di carica con variazioni del potenziale e della capacità elettrica della membrana stessa.

Passo ora a discutere di queste funzioni in modo più approfondito.

Una delle caratteristiche delle cellule danneggiate e tumorali è che sono meno efficiente nella produzione di energia cellulare (ATP).

Uno dei misteri del cancro è :

**Sono le anomalie energetiche a causare o a contribuire alle variazioni dei minerali o sono le alterazioni dei contenuti di minerali e cambiamenti della membrana la causa delle anomalie di energia tanto da danneggiare la produzione mitocondriale di ATP ?**

In ogni caso queste anomalie sono entrambe presenti e, a mio parere, tutte dovrebbero essere affrontate da strategie terapeutiche.

Un cambiamento nel contenuto di minerali nella cellula, in particolare un aumento della concentrazione intracellulare di ioni di sodio caricati positivamente e un aumento di cariche negative sul cappotto esterno della cellula (glicocalice) sono due dei principali fattori che fanno sì che le cellule cancerose abbiano il potenziale di membrana inferiore rispetto alle cellule sane (Cure, 1991).

Le cellule tumorali presentano potenziali di membrana più bassi e più bassa impedenza elettrica rispetto a quelle normali (Cone, 1985; Blad e Baldetorp, 1996; Stern, 1999).

Poiché il potenziale di membrana in una cellula tumorale è sempre più debole del potenziale di membrana di una cellula sana, il campo elettrico di membrana di una cellula tumorale sarà inferiore.

La riduzione della intensità di campo elettrico di membrana a sua volta causa le alterazioni nelle funzioni metaboliche della cellula.

Nella fase di riposo, le cellule normali mantengono un elevato potenziale di membrana da circa **-60mV** a **-100mV**, ma quando le cellule iniziano la divisione cellulare e la sintesi del DNA il potenziale di membrana scende a circa **-15mV** (Cure, 1995).

Quando la cellula normale ha completato la sua divisione cellulare i potenziali tornano alla normalità. ( -60/-100 mV ).

Secondo Cone due delle caratteristiche elettriche più importanti delle cellule tumorali sono che esse **mantengono costantemente il loro potenziale di membrana ad un valore basso** e la concentrazione intracellulare di sodio a valori elevati. (Cone, 1970,1975, 1985).

Cone ha evidenziato che un aumento prolungato di sodio intracellulare può agire come un trigger mitotico che impone alle cellule di andare in divisione cellulare (mitosi) (Cone, 1985).

In generale si ritiene che una fornitura costante di energia cellulare dalle membrane è necessaria per mantenere una concentrazione normale di minerali intracellulari e un potenziale di membrana corretto.

Ciò significa che le condizioni associate alla interruzione della produzione di energia cellulare e di struttura della membrana comporterà cambiamenti nel contenuto minerale intracellulare e quindi una riduzione del potenziale di membrana.

Questa affermazione può essere vera per le cellule danneggiate, ma Cure ha proposto che un altro fattore può essere coinvolto nel cambiamento del potenziale di

membrana cellulare nelle cellule tumorali : la concentrazione di sodio e potassio all'interno delle cellule tumorali, ed i meccanismi che le cellule tumorali utilizzano per produrre energia.

**Cure ha proposto che l'accumulo di una quantità eccessiva di cariche negative sulla superficie esterna delle cellule tumorali produce la depolarizzazione della cellula tumorale.**

Egli pensa che la depolarizzazione (riduzione del potenziale ) della membrana cellulare, a causa dell'accumulo di un eccesso di cariche superficiali negative, può precedere e creare quindi la riduzione del potassio intracellulare e l'aumento del sodio intracellulare e lanciare la cellula in uno stato cancerogenico (Cure, 1991).

Se la presenza di una eccessiva carica negativa sulla superficie di una cellula può avviare un cambio cancerogenico, questo può significare che i cambiamenti genetici possono derivare dallo sviluppo anomalo di energia elettrica cellulare.

Ciò ha implicazioni profonde, perché vorrebbe dire che lo sviluppo di anomalie genetiche non è sempre il fattore principale che porta al cancro.

Cure tratta la teoria del Dr. Paul Gerhardt Seeger che pensa che il cancro nasce dalla alterazioni nelle funzioni di organelli cellulari fuori del nucleo (Seeger Wolz, 1990).

Questa idea può significare che alcune sostanze chimiche, virus e batteri creano il tumore modificando la carica elettrica della superficie cellulare e causando alterazioni della membrana cellulare e dei potenziali di membrana degli organelli , le funzioni di queste membrane, il contenuto minerale intracellulare e la produzione di energia.

**Ciò significa che i metodi terapeutici che manipolano la carica elettrica della membrana cellulare, modificano la composizione delle membrane cellulari e il contenuto di minerali intracellulari, possono provocare alterazioni dell'attività genetica.**

Un sano potenziale di membrana cellulare è fortemente legato al controllo dei meccanismi di trasporto di membrana e l'attività del DNA, la sintesi proteica e la produzione di energia aerobica.

Dato che le cellule cancerose non sono in grado di mantenere un potenziale di membrana normale avranno disfunzioni elettroniche che ostacolano la riparazione e il ripristino delle normali funzioni metaboliche; pertanto un componente chiave di riparazione cellulare e trattamento del cancro sarebbe quello di ristabilire un normale potenziale di membrana (Nieper, 1966a, 1966b, 1966c, 1967a, 1967b, 1968, 1985, Alexander, 1997b; Nieper et al, 1999).

## Le proprietà elettriche delle cellule cancerose ( parte 2 )

L'idea di classificare i tumori dalle loro proprietà elettriche non è un'idea nuova infatti è stata proposta da Fricke e Morse nel 1926 (Fricke e Morse, 1926).

Ad esempio, la conduttività elettrica e la permittività del tessuto canceroso sono più elevate rispetto ai tessuti normali (Foster e Schepps, 1981).

Poichè le cellule cancerose dimostrano maggiore percettività cioè maggiore capacità di resistere alla formazione di un campo elettrico, oscilleranno diversamente dalle cellule normali.

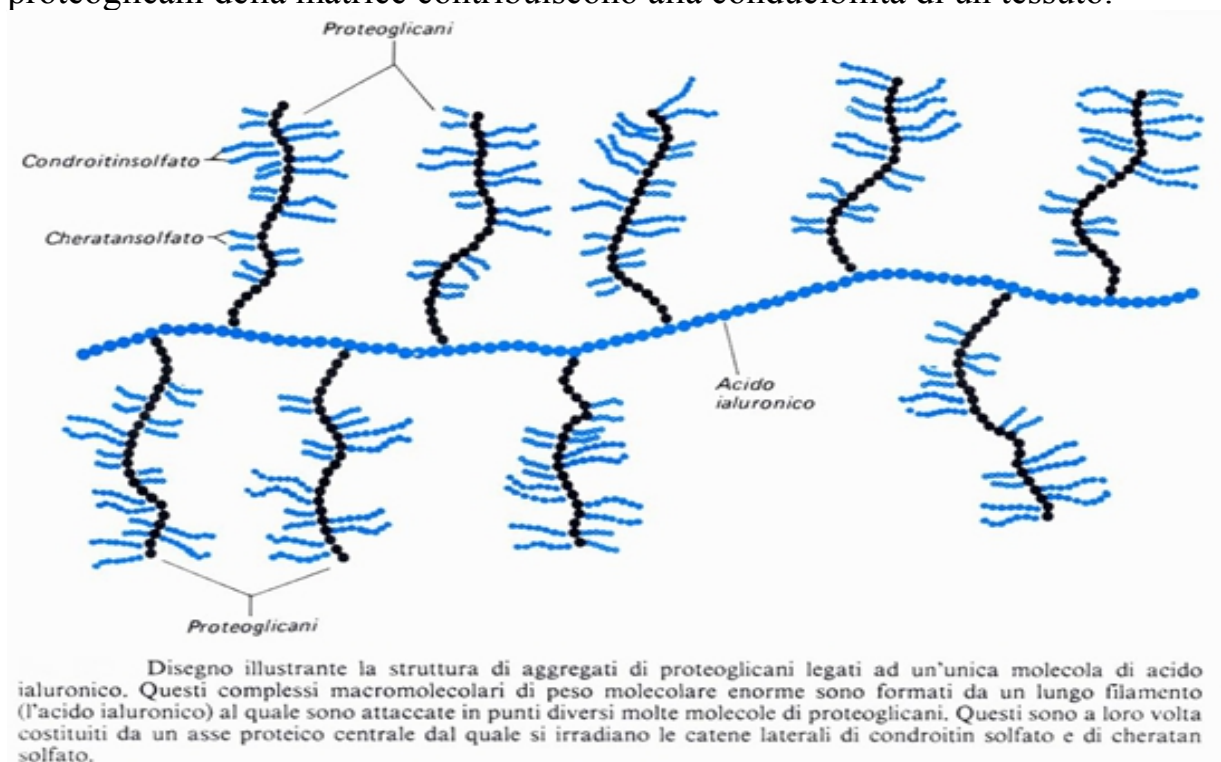
La conduttività elettrica di un tessuto dipende sia dalle proprietà chimico-fisiche di massa, vale a dire, le proprietà dei fluidi e dei tessuti solidi e microstrutturali e quindi dalla geometria dei compartimenti microscopici (Scharfetter, 1999).

**La permittività e conducibilità elettrica dei materiali biologici variano tipicamente a seconda della frequenza applicata (Scharfetter, 1999).**

Nei tessuti biologici le correnti elettriche scaturiscono dalla conduzione ionica e dalla semiconduttiva degli elettroni.

Pertanto le proprietà elettriche dei tessuti biologici dipendono tutte da meccanismi fisici, che controllano la mobilità e la disponibilità degli ioni pertinenti quali sodio, cloro, potassio, magnesio e calcio (Scharfetter, 1999).

Le cariche elettriche associate con le proteine extracellulari e semiconduttori proteoglicani della matrice contribuiscono alla conducibilità di un tessuto.



Così le proprietà elettriche dei tessuti si riferiscono anche alla disponibilità di elettroni, che possono essere influenzata da fattori quali il grado di acidità del tessuto, il grado di ipossia del tessuto, il livello che l'acqua, e la disponibilità di donatori di elettroni come antiossidanti, e la presenza di composti elettrofili sulla membrana della cellula e nella matrice extracellulare (ECM).

La membrana cellulare è l'interfaccia con la ECM ed è il luogo in cui le molecole come gli ormoni, i fattori di crescita, le citochine, i peptidi e neurotrasmettitori avviano la segnalazione chimica da cellula a cellula dove queste segnalazioni di eventi possono essere regolamentate ed amplificate dai deboli segnali elettromagnetici oscillanti e non ionizzanti che sono naturalmente presenti nella ECM (Adey, 1988).

**Lo spazio di interfaccia cellula--ECM ha una resistenza elettrica inferiore rispetto alla membrana cellulare così le correnti elettriche saranno preferibilmente condotte attraverso questo spazio extracellulare (Adey, 1981).**

Questo flusso di corrente sulla superficie cellulare è coinvolto nel controllo di molte delle funzioni fisiologiche delle cellule e tessuti (Adey, 1981).

La conduttività nei tessuti sani e tumorali può essere influenzata da:

- variazioni di temperatura,
- livelli di ossigeno,
- concentrazioni di minerali intracellulari e fluidi extracellulari,
- tipi di minerali presenti intracellulari e fluidi extracellulari,
- pH (sia intracellulare ed extracellulare),
- livello di idratazione (acqua contenuta nella cella ed all'esterno),
- rapporto tra acqua strutturata / non strutturata all'interno della cellula,
- membrana lipidica / sterolo,
- attività dei radicali liberi,
- quantità di cariche negative presenti sulla superficie delle membrane cellulari,
- quantità e struttura dell'acido ialuronico nella ECM,
- campi elettrici endogeni,
- applicazione esterna di campi elettromagnetici,
- presenza di tossine chimiche elettrofile e metalli pesanti sia all'interno della cellula che nella matrice extracellulare (ECM).

**Secondo il dottor Robert Pekar, "Ogni processo biologico è anche un processo elettrico e salute e malattia sono legate alle bio-correnti elettriche nel nostro Corpo" (Pekar, 1997).**

Le proprietà elettriche delle cellule tumorali sono diverse dalle proprietà elettriche dei tessuti normali che li circondano.

Dagli studi esaminati in preparazione a questa monografia, molti autori hanno riportato che le cellule tumorali hanno un più alto contenuto di sodio intracellulare, un più alto contenuto di acqua non strutturata, un inferiore tenore di potassio intracellulare, di magnesio e di calcio, e più cariche negative sulla loro superficie (Hazelwood et al, 1974;. Cone, 1975, Cope, 1978, Brewer, 1985, Cure, 1991).

Queste anomalie nelle cellule tumorali con potenziali transmembrana inferiori rispetto alle cellule normali, portano ad una alterata permeabilità di membrana.

Questi cambiamenti di membrana cellulare interferiscono con il flusso di ossigeno e dei nutrienti nelle cellule e compromettono il metabolismo aerobico inducendo le cellule tumorali ad operare per la massima parte con processi di metabolismo anaerobico per la produzione di energia.

Il metabolismo anaerobico, le eccessive concentrazioni di sodio, il basso potenziale transmembrana e le alterazioni del pH a loro volta creano condizioni più favorevoli alla mitosi.

Riconoscendo che le cellule tumorali hanno modificato le loro proprietà elettriche porta anche verso le strategie idonee per correggere queste proprietà.

Alcune delle aree da esplorare sono:

1. Manipolazione di acidi grassi e steroli per il problema relativo alla composizione della membrana.
2. Metodi per ridurre le concentrazioni intracellulari di sodio, poiché un eccesso intracellulare di ioni di sodio caricati positivamente riduce il potenziale negativo interno della superficie interna della membrana e ne consegue una caduta dello stesso.
3. L'uso di composti come trasportatori di minerali per aumentare il contenuto intracellulare di magnesio, potassio e calcio.
4. Metodi che possono aiutare a rimuovere l'acido sialico e l'eccessivo numero di cariche negative dalla superficie esterna delle cellule tumorali (glicocalice) come enzimi e **trattamenti elettrici**.
5. Manipolando cariche elettriche su entrambi i lati delle membrane cellulari tumorali.
6. Interventi correttivi intracellulari, extracellulari e sulla membrana possono essere utilizzati per normalizzare le proprietà elettriche delle cellule tumorali.



Azioni intracellulari potrebbero includere l'uso di potassio intracellulare e magnesio nonché trasportatori di minerali nonché l'aminoacido taurina per ristabilire livelli intracellulari più normali di questi minerali all'interno della cellula.

L'aspartato di calcio può essere utilizzato per depositare calcio sul lato interno della membrana cellulare.

Interventi extracellulari potrebbero includere l'uso di calcio 2-AEP per stabilire un guscio di ioni calcio positivi sulla superficie delle cellule per neutralizzare le cariche superficiali negative.

Anche enzimi e vaccini antiHCG possono ridurre il numero di cariche negative dovute all'acido sialico residuo sulla superficie delle cellule tumorali.

Interventi sulla membrana cellulare potrebbero includere l'uso di squalene per migliorare l'escrezione di sodio dalla cellula e l'ingresso di ossigeno nelle cellule.

In sintesi. Il miglioramento del potenziale di membrana cellulare ha la capacità di influire sulla produzione mitocondriale di ATP, sulla permeabilità della membrana cellulare e sulla produzione di proteine e di altre macromolecole.

Certi nutrienti hanno la capacità di sostenere il potenziale elettrico della cellula

Questi nutrienti sono acidi grassi, fosfolipidi, steroli e nutrienti come trasportatori di minerali che aiutano a normalizzare le concentrazioni di minerali intracellulari nelle cellule malate.

La combinazione di riparazione della membrana con la correzione delle carenze di concentrazione intracellulare di minerali soprattutto potassio, magnesio, zinco e calcio e la correzione degli eccessivi livelli intracellulari di sodio, provocherà un miglioramento della capacità di membrana cellulare verso una sana ripresa.

Trasportatori di minerali come orotati, arginati e aspartati possono essere usati per regolare le concentrazioni di minerali.

Alcuni medici cercano di migliorare la capacità cellulare delle cellule tumorali mediante l'uso di PEMF, microcorrenti, **apparecchiature a raggi infrarossi** e fototerapia.

## **Concetti anatomici**

Le Cellule tissutali esistono all'interno di un continuum in cui sono fissate ad altre cellule dello stesso tipo.

Le cellule del corpo richiedono un'alimentazione costante di nutrienti quindi sono tipicamente situate in prossimità di vasi sanguigni. La matrice extracellulare occupa una posizione intermedia tra i vasi sanguigni e la membrana cellulare.

Le zone più significative sono :

1. Spazio intravascolare e i suoi componenti
2. Membrana cellulare delle cellule di copertura e il glicocalice prossimale
3. Spazio extracellulare ed i componenti della matrice extracellulare
4. L'interfaccia ECM-glicocalice-membrana

Lo spazio intravascolare e le sue componenti hanno molte funzioni di trasporto dei nutrienti alla cellula, il trasporto delle tossine fuori dalle cellule e una funzione di controllo in cui gli ormoni solubili e stimolanti della crescita ed inibitori.

-----

### **La membrana cellulare di tutte le cellule ed il glicocalice annesso Ruolo chimico ed anatomico della membrana cellulare**

La membrana cellulare è la porta della cellula che controlla l'afflusso ed il deflusso di nutrienti e delle correnti elettriche da e verso l'interno la cellula e regola il trasporto attivo di nutrienti come minerali e aminoacidi, ed il rilascio di tossine.

La membrana cellulare è un'interfaccia tra l'interno della cellula, e altre cellule componenti della matrice extracellulare (ECM). La membrana cellulare media la comunicazione con le altre cellule con l'ECM e con i componenti del sistema immunitario.

Gli organismi pluricellulari normali esigono una comunicazione coerente e coordinata di ciascuna cella con le altre cellule dell'organismo.

Per sincronizzare i processi cellulari in un sistema multicellulare, deve esistere un sistema di comunicazione adeguato.

Per la maggior parte del secolo scorso la scienza biologica si è concentrata quasi esclusivamente a spiegare il sistema di comunicazione di organismi multicellulari con i sistemi vascolari concentrandosi **sui segnali chimici** circolatori trasportati dalla circolazione sanguigna ad altre zone del corpo.

La membrana cellulare contiene porte di attracco sulla sua superficie chiamate recettori che permettono alla cellula di captare i segnali chimici a distanza (ormoni,

neurotrasmettitori, prostagladine) inviati da altre cellule attraverso il flusso sanguigno e chimico locale e segnali generati dai componenti della ECM e cellule immunitarie.

Vorrei discutere più avanti in questa monografia sul fatto che è probabile che molti di questi recettori cellulari abbiano anche **funzione di antenne** per particolari frequenze di energia elettromagnetica (Haltiwanger, 1998).

Le membrane cellulari delle cellule tumorali sono diverse dalle cellule normali.

Le membrane del carcinoma hanno alterazioni nel contenuto di lipidi / steroli (Revici, 1961) e nei tipi di glicoproteine e gli antigeni che esprimono (Warren et al, 1972.; Hakomori, 1990).

Le cellule tumorali mostrano anche la capacità di esprimere i propri fattori di crescita e la capacità di ignorare il fattore di inibizione per il controllo della crescita esercitata dalla ECM.

### **Lo spazio extracellulare ed i componenti della matrice extracellulare connessi al citoscheletro delle cellule**

L'ECM occupa uno spazio intermedio tra lo spazio intravascolare e il confine delle cellule.

L'ECM può essere considerato nella sua funzione comportarsi come un pre-RENE poiché tutte le sostanze che devono essere eliminate attraverso il flusso sanguigno e i reni devono prima passare attraverso l'ECM.

L'ECM è anche un transito e stoccaggio per le sostanze nutritive, acqua e rifiuti.

L'ECM pervade l'intero organismo e raggiunge maggior parte delle cellule del corpo.

L'ECM ha funzioni anatomiche, fisiche, chimiche, ed **elettroniche**.

Anatomicamente l'ECM è costituito da un composto polimerico ( reticolo protozuccherino) legato ad acqua formando così uno stato di gel (Oschman, 2000).

All'interno del citoplasma delle cellule esiste anche uno stato di gel.

Le proprietà dei cristalli liquidi e le molecole in questi compartimenti consentono loro di sottoporsi ad una fase cooperativa di transizioni in risposta alle variazioni di temperatura, pH, concentrazioni di ioni, ossigeno, concentrazione di anidride carbonica, concentrazione di ATP, **campi elettrici** ed altri fattori fisici.

Le cellule sono strutture ed organizzate con un'architettura interna di proteine citoscheletriche che collegano tutti i componenti della cellula.

Gli enzimi della cellula sono attaccati al citoscheletro ed alle membrane creando una chimica dello stato solido (Ho, 1996).

I filamenti del citoscheletro ed i tubuli formano un sistema continuo che collega la superficie della cellula a tutti gli organelli attraverso la membrana nucleare sino ai cromosomi.

Il citoscheletro è anche collegato attraverso connettori come polimeri di cristalli liquidi proteici, situati nella ECM esterna, ad altre cellule.

I polimeri a cristalli liquidi proteici della ECM sono per lo più composti di collagene, elastina, acido ialuronico e glicoproteine quali la fibronectina che lega le proteine nella ECM tra loro e con la membrana cellulare

Le membrane delle cellule contengono proteine chiamate integrine, che creano una continuità che collega i liquidi interni alle proteine cristalline del citoscheletro ai cristalli liquidi con proteine situate all'esterno della cella nella ECM (Oschman, 2000).

Quando le cellule diventano gonfie di acqua (cellule danneggiate e cancerose), nella cellula si modifica la geometria, che creerà diverse connessioni di elettroni e flussi di fotoni, una chimica diversa, e quindi un pH diverso.

Le cellule tumorali hanno strutture particolari nel loro citoscheletro, una diversa materia grassa e steroli nonché diversi enzimi e proteine rispetto alla normalità. Alcune delle proteine delle cellule tumorali sono ritorni regressivi.

I ritorni regressivi delle cellule tumorali provocano queste cellule ad esprimere una diversa matrice extracellulare creando una maggiore carica negativa sulla parte esterna delle loro cellule, un'alterazione ionica nel contenuto all'interno ed una diversa interazione con l'ambiente.

Fisicamente l' ECM funge da setaccio molecolare tra i capillari e le cellule (Reichart, 1999).

La concentrazione di minerali nella composizione della ECM, la composizione dei proteoglicani, il peso molecolare dei proteoglicani, la quantità di legami acqua nella ECM, e il pH del controllo ECM è quanto deriva dall'azione di filtraggio della ECM.

L'ECM è una zona di transito per il passaggio di sostanze nutritive dal flusso sanguigno alle cellule e delle tossine, rilasciate dalle cellule, che passano nel flusso sanguigno.

**E' anche una zona di transito per le cellule immunitarie che escono dal flusso sanguigno.**

Queste cellule immunitarie sono coinvolte nelle reazioni infiammatorie da citochine e possono facilitare la guarigione trasportando e fornendo componenti da altre aree del corpo alla membrana cellulare.

Queste migrazioni di cellule immunitarie, così come le cellule fisse nella ECM, regolano le funzioni cellulari, i fattori di crescita e di inibizione nella riproduzione cellulare (Reichart, 1999).

Le funzioni ECM sono anche quelle di serbatoio di accumulo per l'acqua, i nutrienti e le tossine e di soluzioni di pH tampone.

In condizioni sane, la maggior parte dell'acqua nella ECM è legato alla intreccio

dei proteoglicani formando un gel che crea una barriera fisica che limita, dirige, e distribuisce uniformemente il flusso di fluido dalla fine dei capillari alle cellule. Il fluido scorre più facilmente dai sottili capillari, ma questi grandi flussi di liquido non sono distribuiti equamente e ciò interferisce con la consegna dei nutrienti, la perfusione di ossigeno e lo smaltimento dei rifiuti.

In condizioni edematose la ECM diventa più ipossica, più acida ed elettricamente più resistente.

I bioflavonoidi sono alcuni dei nutrienti più efficaci nella riduzione delle perdite dai capillari ed aiutano a ridurre l'edema.

In un certo senso i bioflavonoidi potrebbero essere considerati come nutrienti elettrici perché possono contribuire a migliorare la conducibilità elettrica della ECM contribuendo alla riduzione delle perdite tra capillare ed ECM.

Biochimicamente l'ECM è uno spazio metabolicamente attivo che è **elettricamente** coinvolto nella regolazione della crescita delle cellule di controllo.

I componenti cellulari della ECM sono coinvolti nella produzione locale di fattori di crescita, inibitori della crescita e delle citochine che influenzano la crescita e l'attività metabolica dei tessuti.(Reichart, 1999).

Le cellule immunitarie, come leucociti, linfociti e macrofagi che migrano nella ECM sono coinvolti nel dare inizio alla rimozione delle cellule danneggiate e per stimolare la crescita di nuove cellule.

I fibroblasti e fibrociti sono le cellule principali che producono le proteine.

Il glicocalice è prodotto da cellule di organi parenchimatosi e secreto sulle loro superfici cellulari.

L'ECM e il glicocalice lavorano insieme per regolare il trasferimento di informazioni da e per i tessuti delle cellule di natura elettrica con fluttuazioni del campo che portano all'accoppiamento elettro-conformazionale.

### **Le funzioni elettroniche della ECM:**

Secondo James Oschman, i sistemi di comunicazione negli organismi viventi riguardano due linguaggi : chimico ed energetico (Oschman, 2000).

La comunicazione chimica nel corpo avviene principalmente attraverso il sistema circolatorio.

La comunicazione energetica del corpo, secondo i paradigmi medici occidentali, si svolge quasi esclusivamente attraverso il sistema nervoso.

Oschman e Mae Wan Ho (Ho, 1998) hanno scritto molto su un sistema di comunicazione elettronica che opera sia in serie che in parallelo con il sistema nervoso attraverso il liquido costituito da polimeri proteici .

E 'attraverso questo continuum che le informazioni viaggiano, tramite correnti continue, campi elettrici e campi magnetici associati nonché con fotoni ultra-deboli.

Questo continuum di connessioni a cristalli liquidi permette agli elettroni e fotoni di muoversi dentro e fuori delle cellule.

A mio parere i filamenti del citoscheletro funzionano come semiconduttori elettronici e cavi a fibre ottiche integrando il flusso di informazioni sia all'interno della cellula e con altre cellule.

Questo continuum consente a un organismo di funzionare come un ologramma biologico.

I medici sono addestrati a pensare agli organi come i tessuti discreti che hanno particolari sedi anatomiche, ma non vedono i tessuti connettivi come un organo specializzato che integra tutte le parti del corpo in una matrice olografica dove ogni organo ed anche ogni cellula è in comunicazione con tutte le altre parti.

Ma cosa dire per quanto riguarda il sistema vascolare e la migrazione di cellule del sistema immunitario?

Essi non sono collegati alle fibre del tessuto connettivo, come fanno a comunicare?

Io penso che queste cellule comunicano sia per interazioni chimiche che risonanti.

Credo che le comunicazioni energetiche nel corpo avvengano attraverso un sistema biologico cablato nonché mediante **interazioni risonanti**.

### **Le funzioni elettroniche delle cellule e l'ECM sono coinvolti nella guarigione e rigenerazione dei tessuti**

Le cellule sono di natura elettromagnetica, generano il loro proprio campo elettromagnetico ed anche sfruttano l'energia elettromagnetica esterna di giusta lunghezza d'onda e questa è la vera forza per comunicare, controllare e guidare le reazioni metaboliche.

Le cellule di un organismo sono incorporate in una matrice di acqua organizzata e le cellule del corpo sono cablate in un polimero olografico a cristalli liquidi che è un continuum che collega gli elementi del citoscheletro all'interno della cellula mediante le membrane (Haltiwanger, 1998; Oschman, 2000).

La maggior parte delle molecole del corpo sono dipoli elettrici (Beal, 1996), questi dipoli funzionano elettronicamente come trasduttori in quanto sono in grado di trasformare le onde acustiche in onde elettriche e le onde elettriche in onde acustiche (Beal, 1996).

**Le proprietà naturali delle strutture biomolecolari consentono alla cellula di oscillare in risonanza e interagire con le altre cellule (Smith e Best, 1989). Secondo Smith e Best, le cellule del corpo ed i componenti cellulari possiedono la capacità di funzionare come risonatori elettrici (Smith e Best, 1989).**

**Il Prof. H. Frohlich ha previsto che l'oscillazione fondamentale nella membrana cellulare avviene a frequenze dell'ordine di 100 GHz e che i sistemi biologici**

**hanno capacità di creare e utilizzare oscillazioni coerenti per rispondere ad oscillazioni esterne (Frohlich, 1988).**

**Lakhovsky aveva previsto che le cellule possedevano questa capacità nel 1920 (Lakhovsky, 1939).**

**Poiché le membrane cellulari sono composte di materiali dielettrici, una cella si comporta come un risonatore dielettrico e produce un campo elettromagnetico nello spazio intorno a sé (Smith e Best, 1989).**

**Questo campo non irradia energia, ma è in grado di interagire con sistemi simili.**

A mio parere questo significa che le applicazioni di alcune frequenze, con dispositivi che le generano, può migliorare o interferire con la risonanza cellulare e sulle funzioni metaboliche ed elettriche.

**I campi elettrici inducono un allineamento a causa dei movimenti di dipolo.**

**Un movimento di dipolo è una funzione dei processi di polarizzazione e dipende dalla forza del campo elettrico.**

**Quando il tessuto biologico è esposto ad un campo elettrico della giusta frequenza e ampiezza si stabilisce un allineamento preferenziale dei dipoli.**

**Poiché la membrana cellulare contiene molte molecole dipolari, un campo elettrico sarà la causa dell'allineamento preferenziale dei dipoli.**

**Questo può essere un meccanismo che altera la permeabilità della membrana e le funzioni di membrana.**

Entrambi i campi generati internamente ed esternamente possono influenzare le funzioni della cellula.

La forza principale elettromagnetica esterna è il sole, che produce uno spettro di energie elettromagnetiche.

La vita si è evoluta con processi che utilizzano e che sfruttano l'energia della luce per produrre energia chimica, quindi in un certo senso la luce è il nutriente primo.

Deboli campi elettrici endogeni sono naturalmente presenti in tutti gli organismi viventi e sono apparentemente coinvolti nella formazione di pattern e rigenerazione (Nuccitelli, 1984).

La rigenerazione è un processo di guarigione in cui il corpo può sostituire i suoi tessuti danneggiati.

Alcuni dei fattori biofisici più importanti implicati nella riparazione dei tessuti e loro rigenerazione, coinvolge le naturali proprietà elettriche dei tessuti del corpo e delle cellule (Brighton et al., 1979), come il potenziale di membrana e le proteine quali semiconduttori di energia elettrica.

Il corpo utilizza queste caratteristiche fondamentali bioelettroniche per produrre naturalmente correnti elettriche che sono coinvolte nella riparazione e

rigenerazione (Becker, 1961, 1967, 1970, 1972, 1974, 1990).

Robert O. Becker ha mostrato nella sua ricerca che il flusso di correnti elettriche endogene nel corpo non è un processo secondario, ma in realtà è un sistema di controllo utilizzati dal corpo per regolare la guarigione dei tessuti ossei e altri (Becker, 1970, 1990; Becker e Selden, 1985).

Ad esempio, nelle ossa è la corretta produzione endogena di correnti elettriche a stimolare le cellule precursori primitive di differenziare in osteoblasti e condroblasti (Becker e Selden, 1985; Becker, 1990).

Una volta che gli osteoblasti sono creati, devono mantenere una cellula sana con giusto potenziale elettrico di membrana e sono disponibili alcuni nutrienti essenziali, al fine di formare i componenti polisaccaridici e collagene di osteoide.

Le correnti elettriche create attraverso la piezoelettricità (Fukada, 1957, 1984) sono anche necessarie per la deposizione di cristalli di calcio (Becker et al., 1964).

Una volta che le proprietà elettriche dei tessuti sono considerate per il loro giusto peso, ha senso sviluppare strategie terapeutiche che supportano l'elettricità biofisica del corpo per potenziare la guarigione dei tessuti malati e tumorali.

### **L'interfaccia ECM-glicocalice-membrana**

Le membrane cellulari sono costituite da fosfolipidi, steroli e proteine.

La composizione della membrana cellulare influisce direttamente sulle funzioni di membrana che sono : la permeabilità, segnalazione cellulare e capacità elettrica.

Le glicoproteine secrete all'interno della cellula e i componenti cellulari del ECM creano il rivestimento o glicocalice delle cellule.

Queste glicoproteine tipicamente hanno una carica elettrica negativa. Le cellule cancerose però hanno una concentrazioni troppo elevate di carica negativa sulla loro superficie esterna, che agiscono come scudi elettrico (Cure, 1991, 1995).

Le glicoproteine di membrana delle cellule fungono da recettori chimici molecolari e come antenne di campo elettromagnetico o elettrico (Adey, 1988).

Se Adey ha ragione allora le cellule possono funzionare sia come ricevitori chimici che elettrici e sia come trasmettitori.

### **I meccanismi di segnalazione possono essere mediate chimicamente o tramite risonanza.**

La comunicazione chimica è mediata da segnali chimici che viaggiano attraverso il flusso sanguigno e quindi attraverso la ECM da luoghi lontani o da sostanze chimiche di produzione locale nella ECM.

Queste segnalazioni molecolari possono essere prodotte in siti distanti da cellule endocrine o sono secreti dalle cellule incorporate all'interno della ECM o dalle cellule che migrano nella ECM come macrofagi, linfociti e cellule T e B.



**I recettori cellulari possono essere attivati da campi elettrici (risonanza vibrazionale)** che hanno particolari frequenze e ampiezze attraverso un processo noto come accoppiamento elettro-conformazionale (Tsong, 1989).

Oscillazioni elettriche di corretta frequenza e ampiezza possono alterare la distribuzione di carica elettrica nella cellula che portano i recettori delle cellule a subire cambiamenti conformazionali come se il recettore venisse attivato da un segnale chimico.

**Ross Adey ha ampiamente descritto nelle sue pubblicazioni che l'applicazione di campi elettromagnetici deboli in certe finestre di frequenza e intensità, come primi messaggeri attivano i recettori glicoproteina nella membrana cellulare (Adey, 1993). Questa proprietà elettrica dei recettori cellulari di membrana consentirebbe alle cellule una scansione delle frequenze in arrivo e quindi mettere a punto i loro circuiti per consentire loro di risuonare a particolari frequenze (Charman, 1996).**

**Adey e altri ricercatori hanno riportato che un effetto dell'applicazione dei campi elettromagnetici deboli è il rilascio di ioni calcio all'interno della cellula (Adey, 1993).**

**Adey ha anche documentato che le cellule rispondono in modo costruttivo ad un ampia gamma di frequenze comprese le frequenze estremamente basse (ELF) nell'intervallo 1-10 Hz una gamma di frequenze conosciute come la risonanza Schumann cioè le frequenze che vengono prodotte naturalmente nell'atmosfera (Adey, 1993).**

**Adey ha anche riferito che alcune bande di frequenze tra 15-60 Hz sono state identificate quali promotrici del cancro .**

**Frequenze in questa gamma possono alterare la sintesi proteica, le funzioni mRNA, le risposte immunitarie e di comunicazione intercellulare (Adey, 1992).**

## **Meccanismi di Risonanza**

La sostanza di base dell' ECM è sede di un campo elettrico che oscilla in risposta alla composizione dei proteoglicani in particolare al grado di carica negativa che è dipendente dalla concentrazione di residui di acido sialico e contenuto di ioni minerali della ECM.

Le oscillazioni del campo elettrico nella ECM, quando abbastanza forte, può portare a **depolarizzazione locale** di porzioni della membrana cellulare e cambiamenti nella permeabilità della stessa.

L'oscillazione del potenziale elettrico attraverso la risonanza può influenzare le strutture conformazionali dei recettori della membrana cellulare.

I recettori possono passare avanti e indietro tra le varie conformazioni, che porteranno ad attivare l'attività degli enzimi di membrana incorporati e l'apertura e chiusura dei canali ionici.

Le fluttuazioni del campo elettrico che si verificano nella ECM sono coinvolte nei meccanismi di segnalazione cellulare.

Un certo numero di ricercatori come Becker e Adey ipotizzano che i campi naturali deboli ed endogeni possono controllare il processo chimico di segnalazione cellulare attraverso la membrana;

La medicina del futuro in materia elettrica si porterà al punto in cui sarà possibile comporre e gestire le frequenze che opereranno come agenti farmacologici.

Il potenziale naturale elettrico oscillante della ECM può essere influenzato negativamente o costruttivamente o essere supportato da esposizione ai campi elettromagnetici esterni.

L'esposizione a campi elettromagnetici c può avvenire da esposizione a linee elettriche di alta tensione, trasformatori e apparecchiature elettroniche, telefoni cellulari ecc.

Il supporto costruttivo include l'uso di determinate sostanze nutritive e dispositivi a **infrarossi**, emettitori, attrezzature di fototerapia, oscillatori MWO (Multiwave) e micro correnti nonché apparecchiature che emettono campi elettromagnetici e correnti elettriche in una gamma fisiologicamente attiva.

Le onde acustiche (suono) della frequenza giusta possono influire sulle cellule di segnalazione e sui processi metabolici cellulari.

## **Il sistema di controllo bioelettrico**

Il corpo utilizza energia elettrica (biocorrenti) come parte del meccanismo per controllare la crescita e la riparazione (Borgens et al., 1989).

Alcune di queste biocorrenti viaggiano attraverso le zone idratate da cristalli liquidi semiconduttori ( proteina-proteoglicano, collagene acido ialuronico) nella ECM.

Gli elementi chiave che supportano questa funzione fisiologica comprendono la corretta idratazione, e le configurazioni di proteine normali, che permettono all'acqua di essere strutturata in strati concentrici spessi alcuni nanometri (Ling, 2001).

La corretta produzione di collagene e acido ialuronico nella ECM è a sua volta dipendente dalle interazioni di:

- attività cellulare interna che produce proteine e zuccheri, specialmente la lettura corretta del codice genetico,
- disponibilità di materiale da costruzione come amminoacidi quali lisina e prolina che sono necessari per la produzione di collagene,
- disponibilità intracellulare di co-fattori di proteine e enzimi che producono zucchero come zinco, magnesio, oligoelementi, vitamina C, bioflavonoidi e vitamine del complesso B,
- disponibilità di molecole precursori come la glucosamina, mannosio, galattosio ecc.

Le biocorrenti nella ECM devono passare attraverso la membrana cellulare e gli

elettroni prodotti nella cellula devono anche passare attraverso la membrana cellulare. Il Dr. Merrill Garnett ha trascorso quattro anni a studiare il ruolo del trasferimento di carica e flussi di corrente elettrica nella cellula (Garnett, 1998).

Il dottor Garnett ritiene che le molecole di cristalli liquidi e strutture quali l'acido ialuronico, protrombina, DNA, proteine del citoscheletro e delle membrane cellulari sono coinvolti nel mantenendo sia una corrente verso l'interno che verso l'esterno. I flussi di corrente in entrata nella membrana cellulare sono relativi a strutture cellulari come mitocondri e DNA, mentre verso l'esterno la corrente fluisce all'indietro attraverso lunghi cristalli liquidi semiconduttori e proteine citoscheletriche che, attraverso la membrana cellulare, verso la ECM.

Il dottor Garnett ha riferito che tutte le cellule tumorali hanno un trasferimento anomalo di elettroni (Garnett, 1998).

Il dottor Garnett ritiene che le cariche elettriche accumulate nella membrana cellulare (capacità) e le cariche elettriche dei radicali liberi dell'ossigeno, sono normalmente trasferite al DNA e sono coinvolte nell'attivazione DNA e la creazione di un campo elettrico attorno al DNA.

Il DNA è molto efficace nel trasferimento di grandi quantità della carica elettrica lungo il suo asse (Garnett, 1998).

Nella ricerca mostra infatti che le molecole di DNA possono essere buoni semiconduttori molecolari (Li e Yan, 2001).

Il dottor Garnett ritiene che il percorso elettrico di grassi delle membrane cellulari per il DNA è un percorso naturale, legato allo sviluppo nelle cellule che utilizzano meccanismi aerobici di produzione di ATP (Garnett, 1998).

Questo naturale percorso elettrico è interrotto transientemente nelle cellule sane quando sono coinvolte nella guarigione delle ferite viene invece permanentemente interrotto nelle cellule tumorali che si basano sulla glicolisi anaerobica per la produzione di energia.

Egli ritiene che le cellule che si trasformano in cellule tumorali sono altamente alterate nel metabolismo energetico che include una aumentata dipendenza da glicolisi e uno spostamento verso l'uso di glutammina nel ciclo TCA (Garnett, 1998).

Le cellule tumorali e le cellule normali che crescono in zone ipossiche utilizzano percorsi anaerobici di produzione di energia che sono vere regressioni alle precedenti fasi di sviluppo embrionale, ma a differenza delle cellule normali che possono ritornare a processi aerobici quando l'ossigeno ridiventa disponibile, le cellule tumorali rimangono **permanentemente bloccate** nel metodo anaerobico di produzione di energia.

Egli ha teorizzato che un circuito di corrente alternata oscillante esiste all'interno delle cellule tra la membrana cellulare e il DNA che viene condotta verso le proteine all'interno della cellula. Questo circuito viene attivato durante la differenziazione a attivare l'espressione di geni (Garnett et al., 2002).

Se Garnett dice il vero, allora significa che le cellule utilizzano le loro proprietà elettriche per controllare l'espressione genica.

Garnett ha ipotizzato che la parte del DNA avvolto attorno a strutture proteiche quali i nucleosomi può presentare induttanza elettronica.

"Come una bobina, ha induttanza elettronica, e dal momento che abbiamo una serie di bobine, abbiamo una serie di induttanza nel circuito.

La corrente nel DNA passa inizialmente attraverso l'elica dove può manifestare il proprio campo energetico; si crea quindi un impulso che dal DNA interagisce con altre biomolecole come la membrana.

L'impulso può entrare e uscire, e il DNA non è assolutamente intaccato/alterato (Garnett, 2000). "

Garnett ha in seguito sviluppato, dopo migliaia di tentativi su composti solubili in acqua e liposolubili, polimeri composti da palladio e acido lipoico (Poly MVA) che sono in grado di entrare nella cellula e ristabilire la connessione elettrica tra la membrana cellulare ed il DNA.

La ricerca di Garnett mostra che polimeri a cristalli liquidi come protrombina, acido ialuronico e palladio-lipoico e acidi complessi (Poly MVA) normalmente producono strutture a forma di felce.

A mio parere questi tipi di struttura sono antenne molecolari e conduttori elettrici.

Questo nuovo farmaco non tossico funge da supporto elettrico che induce le cellule che utilizzano glicolisi anaerobica, a subire la rottura della membrana e muoiono lasciando integre le cellule che utilizzano ossigeno (Garnett, 1998; Garnett e Remo, 2001).

Le cellule aerobiche sono protette da questa elettrocuzione perché la loro funzione mitocondriale svolge normalmente un'attività di trasporto degli elettroni che termina con l'ossigeno come accettore finale di elettroni (Garnett e Remo, 2001).

## **Proprietà elettriche della ECM**

I proteoglicani che compongono la sostanza fondamentale della ECM sono carichi negativamente..

Il numero e il tipo di residui di acido sialico determinano il grado di carica negativa della superficie cellulare.

Le cariche negative della interfaccia ECM-glicocalice consentono di determinare il bilancio idrico, l'equilibrio degli ioni e l'equilibrio osmotico sia nella sostanza fondamentale della ECM che all'interno delle cellule.

I proteoglicani della ECM esistono in forma di felce che permettono alle cariche elettriche di fluire in forme disordinate che compromettono il transito attraverso l'ECM della energia elettrica e dei nutrienti.

Queste forme disorganizzate si creano quando è presente una infiammazione dei tessuti e relative tossine nella ECM.

Questi fattori creano zone di alta resistenza elettrica.

I tessuti del corpo che sono feriti hanno un più alta resistenza elettrica rispetto al tessuto circostante.

Le membrane delle cellule di questi tessuti diventano meno permeabili al flusso di ioni e più isolate elettricamente.

Questo porta al fatto che le correnti endogene bioelettriche evitano queste zone di alta resistenza (Wing, 1989).

### **La riduzione del flusso elettrico attraverso una zona danneggiata è un fattore che interferisce con la guarigione.**

La diminuzione del flusso elettrico attraverso una zona lesa provoca anche una diminuzione della capacità di membrana delle cellule in quella zona.

Viceversa migliorare la conduttanza elettrica della ECM produce la guarigione e ristabilisce la carica della membrana cellulare.

L'ECM può essere ripulito dalle tossine da una serie di misure.

La disintossicazione potrebbe includere l'uso di antiossidanti, gli enzimi, prodotti omeopatici e fitoterapici, chelazione, dispositivi di infrasuoni, oscillatori Multiwave, dispositivi a micro correnti, dispositivi di fototerapia (laser e LED).

Alcuni medici utilizzano sangue vivo al microscopio per vedere se le loro terapie portano ad un aumento di passaggio di rifiuti nel flusso sanguigno.

Se un campione di sangue mostra un marcato aumento di rifiuti dopo un trattamento rispetto a un campione prima del trattamento, il medico può dire che la terapia produce la rimozione di tossine dallo spazio extracellulare.

Le Bio-correnti e il campo elettrico della ECM controllano la differenziazione della cellula e l'attività metabolica delle cellule mature.

Le cellule mesenchimali saranno differenziate sotto l'influenza di campi elettrici: ( fibroblasti a fibrociti, mioblasti a miociti, condroblasti ai condrociti e osteoblasti per Osteociti) (Becker, 1985).

Il sistema di controllo bio-elettrico alla differenziazione cellulare e la crescita cellulare può essere assistito da:

- uso di alcuni tipi di acqua che migliorano le proprietà del liquido e dei cristalli di

- polimeri nella ECM,
- promuovere la produzione di cellule di proteine nella ECM
- uso di proteoglicani, che sono il fattore di controllo esogeno del fattore di crescita.

## **Patologia della ECM**

L'ECM può essere un sito di stoccaggio per le sostanze nutrienti o può essere una discarica per le tossine, che possono interferire con le funzioni metaboliche ed elettriche della ECM.

La deposizione di depositi patologici di tossine possono causare processi degenerativi (es. amiloide che può portare al morbo di Alzheimer, complesso immune che può portare a infiammazione autoimmune, ecc.).

I processi infiammatori possono portare alla deposizione di cristalli, di calcio e colesterolo.

L'ECM è un sistema tampone per gli acidi secreti dalle cellule.

Gli ostacoli alla capacità di espellere questi acidi o la produzione di acidi da meccanismi metabolici non regolati, portano alla acidificazione della ECM. L'acidificazione cronica della l'ECM porterà quindi alla crescente acidificazione del vano intracellulare che può creare compromissione dei processi metabolici cellulari e di produzione di energia aerobica normale.

Alla fine ci saranno interruzioni delle funzioni degli organelli cellulari e di altre strutture.

L'acidificazione eccessiva della ECM porta alla saturazione del potere tampone della ECM e ciò comporta mobilizzazione del calcio, magnesio e metalli pesanti dal citoscheletro, e ciò avviene quando i minerali di calcio, magnesio, e altri sono cronicamente spostati dal tessuto osseo per diventare serbatoi dei minerali.

Questi minerali vengono persi attraverso i reni e quindi si arriva all'esaurimento totale di questi minerali nell'organismo.

Una eccessiva e prolungata condizione acida comporterà la mobilizzazione dei minerali dallo scheletro con osteopenia e alla lunga finirà per progredire in osteoporosi e fratture da compressione.

L'aumento della mobilitazione di metalli pesanti porterà a stress metabolico sul rene dato che questo organo tenta di espellere i metalli mediante glutazione per una disintossicazione.

Se l'apporto del glutazione si esaurisce a causa di tossicità eccessiva, questi metalli pesanti si accumulano nei reni e ciò può spiegare la ipertensione in persone di mezza età.

Questo meccanismo è anche la ragione di ipertensione in post-menopausa.

La sezione che segue contiene informazioni su:

- 1. concentrazioni intracellulari di minerali nei tumori**
- 2. alterazioni del pH nei tumori**
- 3. come modificare il pH intracellulare in tumori**
- 4. tumore in regioni ipossiche**
- 5. strati cellulari tumorali: il ruolo dell'acido sialico e dell' hCG**
- 6. basso potenziale transmembrana nelle cellule tumorali**
- 7. come aumentare il potenziale transmembrana nelle cellule tumorali**
- 8. come aumentare le concentrazioni intracellulari di minerali di potassio, magnesio e calcio quando si abbassano per la malignità**
- 9. ruolo dei minerali trasportatori**
- 10 perché il numero 42 è la risposta universale a tutte le domande.**

-----

### **Anomalie dei minerali e dell'acqua nei tessuti cancerosi e feriti: Sodio, potassio, magnesio e calcio: il loro effetto sul potenziale di membrana cellulare.**

La membrana cellulare è una struttura divisoria che mantiene biochimicamente distinti il vano interno (intracellulare) ed esterno (extracellulare) (Marieb 1998).

La struttura lipidica della membrana cellulare la rende relativamente impermeabile al passaggio delle molecole cariche per cui le molecole in oggetto possono attraversare i canali ionici.

I canali ionici sono molecole proteiche transmembrana che contengono pori acquosi che mettono in comunicazione l'interno della cellula con lo spazio extracellulare.

Questi canali possono aprirsi e chiudersi in risposta ad una varietà di segnali.

Il passaggio di molecole cariche attraverso i canali ionici della membrana cellulare conferisce alla membrana una proprietà di conduttore elettrico consentendo un fluire di corrente verso l'interno (Aidley e Stanfield, 1996).

Questo è un fattore che rende simili a circuiti elettrici i tessuti biologici.

Al fine di mantenere l'equilibrio elettrolitico nel liquido intracellulare, acqua, sodio e potassio sono in costante movimento tra lo spazio intracellulare ed extracellulare (Edwards 1998).

I fluidi extracellulari e i fluidi intracellulari contengono concentrazioni diverse di minerali. Questi minerali portano cariche positive e sono chiamati cationi. Allo scopo di mantenere la neutralità elettrica le molecole caricate negativamente, chiamati anioni, devono eguagliare questi cationi in concentrazione.

Il sodio è il catione principale dell' ambiente esterno mentre il potassio è il catione principale dell' ambiente interno.

Cloruro e bicarbonato sono i principali anioni dell' ambiente esterno, mentre le proteine ed i fosfati organici sono i principali anioni della parte interna della cellula.

Molecole senza carica come il glucosio e l'urea sono presenti in entrambi gli scomparti (Edwards, 1998).

Il passaggio di ioni carichi elettricamente attraverso la membrana creano un flusso di correnti elettriche attraverso la membrana stessa.

Questi ioni a loro volta influiscono sul metabolismo della cellula e sul potenziale della membrana cellulare.

Quindi ci si aspetta che tutte le cellule viventi del corpo dovrebbero naturalmente essere attraversate da una debole corrente elettrica che scorre attraverso di loro.

In realtà ci sono circuiti bioelettrici di circolazione continua in tutto il corpo (Stanish, 1985).

I cambiamenti delle concentrazioni di minerali ed acqua nei tessuti cancerosi giocano un ruolo importante nel cambiare la geometria cellulare, la biochimica metabolica e le proprietà elettriche delle cellule tumorali.

Keith Brewer ha riferito che il calcio ed il magnesio intracellulare sono inferiori nelle cellule tumorali per un trasporto di membrana alterato (Brewer, 1985).

Secondo Brewer il trasporto di sostanze attraverso la membrana cellulare è controllato da:

- proprietà elettriche dei legami chimici sulla e nella membrana,
- gradiente elettrico attraverso la membrana,
- attrazioni elettriche tra cationi carichi positivamente e molecole polari con regioni positive e negative (Brewer e Passwater, 1976).

F.W. Cope nei suoi scritti ha riportato un quadro caratteristico di elettroliti e di anomalie che si verificano in qualsiasi tessuto danneggiato; egli chiama questo modello la '*sindrome da danno tissutale*'.

Quando le cellule sono malate vi sarà una perdita di potassio e sodio ed un accumulo di acqua (Cope, 1978).

Secondo Cope, le proteine di una cellula sana esistono in un normale stato di configurazione elettronica in cui si articola una parte significativa di acqua nella cella in forma di anelli concentrici intorno alle molecole proteiche.

Inoltre, quando le proteine sono in corretta configurazione, i siti caricati negativamente sulla matrice proteica avranno una maggiore preferenza ad associarsi con il potassio piuttosto che con il sodio (Cope, 1978).



Se Cope è nel giusto questo può essere uno dei fattori che spiega la scoperta che le cellule sane dispongono di alto potassio cellulare e basse concentrazioni di sodio cellulare.

Un certo numero di proteine sono presenti all'interno della cellula e nella ECM. Altre proteine giacciono sulla superficie interna ed esterna delle membrane cellulari e alcune sono incorporate all'interno della membrana cellulare.

Queste proteine sono costituite da catene lineari di amminoacidi residui con allegati carboidrati o molecole lipidiche.

L'attrazione elettronica e le forze repulsive tra questi componenti e l'acqua salata esterna ed interna fanno sì che queste proteine si ripiegano in forme tridimensionali chiamati stati conformazionali.

La funzione della proteina dipende proprio da questi stati conformazionali.

La membrana cellulare e le proteine di membrana associate ad essa sono dinamicamente attive con le proteine associate in fase continua di cambiamenti di stato.

Ma se la proteina di membrana è un canale ionico, proprio questa struttura conformazionale sarà determinata per l'apertura o chiusura del canale di passaggio.

Quando il canale è aperto, sono in grado di passare gli ioni potassio, sodio, cloruro, e calcio, attraverso la membrana (Hille, 1992).

La membrana cellulare è impermeabile agli ioni a meno dei canali ionici aperti.

Normalmente la membrana cellulare stabilisce diverse concentrazioni di ioni caricati su entrambi i lati della membrana. Questa proprietà crea un potenziale elettrico attraverso la membrana.

La capacità delle proteine cellulari di rimanere nel loro stato di normale configurazionale, dipende dal fatto che la cellula sia libera da danni chimici, fisici o da danno ipossico.

Quando un danno fisico, chimico o ipossico si verifica ad una cellula, questa si trasformerà in un stato configurazionale anomalo.

In tale stato le proteine della cellula perdono la loro preferenza di associazione con il potassio piuttosto che col sodio, e perdono gran parte della loro capacità di strutturare l'acqua (Cope, 1978).

Quando questi danni si verificano il potassio esce dalla cella e viene sostituito da sodio.

Inoltre il contenuto di acqua e la percentuale di acqua non legata all'interno della cella aumentano (onde cellulari) (Ling e Ochsenfeld, 1976).

Le proteine possono anche essere indotte a riprendere la loro configurazione normale con misure atte ad aumentare la concentrazione intracellulare di potassio, magnesio, e ATP. Questo si tradurrà in una ristrutturazione dell'acqua intracellulare e produrrà l'espulsione dell'acqua non strutturata e del sodio (Cope, 1978).

**Nota:** Il magnesio è coinvolto nel mantenimento della concentrazione intracellulare di potassio.

La ristrutturazione di acqua intorno alle proteine intracellulari interessano anche lo stato configurazionale, i cristalli liquidi, e le proprietà elettriche di queste proteine. L'acqua strutturata ha meno libertà di movimento che l'acqua non legata, la risonanza magnetica nucleare (NMR) può essere utilizzata per misurare la quantità di acqua che è strutturata in cellule normali e tumorali.

Hazelwood e i suoi colleghi hanno mostrato in uno studio del 1974 che nei tessuti maligni aumentano notevolmente le quantità di acqua non legata rispetto ai tessuti normali (Hazelwood, 1984).

Le modifiche del grado di strutturazione dell'acqua in una cella o nella ECM influenzano le configurazioni e le proprietà dei cristalli liquidi, delle proteine, delle membrane cellulari e delle membrane degli organelli e DNA.

I medici che riconoscono questo fatto hanno scoperto che alcuni tipi di musica, tonificante, canti, diapason, campane tibetane, acque magnetiche, certi tipi di generatori di frequenza, trattamenti omeopatici e fototerapia, possono migliorare la struttura dell'acqua nei tessuti quando sono correttamente utilizzati.

Nel cancro una serie di caratteristiche quali i cambiamenti nelle concentrazioni di minerali all'interno della cellula, il livello dell'acqua e la sua struttura all'interno della cellula nonché un eccesso di cariche elettriche negative sulla superficie esterna della cellula, fanno sì che il potenziale di membrana cellulare delle cellule cancerose sia molto più basso del normale (Cone, 1970).

I tessuti tumorali ed i tessuti meno differenziati sono più elettronegativi rispetto ai tessuti normali (Ambrose et al, 1969.; Schaubel et al, 1970.; Becker, 1985).

Cone riferisce nel 1975 che il potenziale elettrico delle membrane delle cellule tumorali è significativamente inferiore al potenziale elettrico di membrana delle cellule sane.

Fondamentalmente il potenziale di membrana inferiore di cellule tumorali è associato con una maggiore concentrazione di sodio intracellulare e minori di potassio intracellulare (Cone, 1975).

Cone ha scoperto che le cellule sane hanno più alto contenuto di potassio intracellulare, inferiore contenuto di sodio intracellulare e potenziale elettrico superiore, mentre le cellule di cancro hanno maggiore sodio, potassio basso, e potenziale di membrana basso.

Come risultato, nelle cellule tumorali il sodio intracellulare trattiene più acqua causando una loro maggiore sfericità quindi una geometria diversa dalle cellule normali.

Quando le cellule si gonfiano per troppa acqua: i meccanismi di segnalazione sono interrotti; il metabolismo cellulare degli zuccheri è inibito, e la produzione di ATP precipita.

Il Sodio intracellulare ha un effetto di regolazione mitotica (trigger).

Clarence D. Cono ha postulato che uno sfavorevole rapporto intracellulare di sodio-potassio con eccessivo sodio e basso potassio potrebbe influenzare il potenziale transmembrana di cellule maligne (Cone, 1975) predisponde alla mitogenesi maligna (Regelson, 1980).

**La differenziazione delle cellule del tumore, l'ipossia tumorale e il basso pH cellulare possono influenzare: i geni, la stabilità genetica, la riparazione genetica, le strutture proteiche, l'attività delle proteine, le concentrazioni di minerali intracellulari, ed tipi di azione metabolica utilizzate per la produzione di energia.**

**I tumori spesso mostrano un comportamento sempre più maligno durante la loro crescita.**

**PERCHE'?**

Un motivo è insito nel fatto che i tumori sono composti da popolazioni cellulari che vanno da cellule indifferenziate altamente aggressive a cellule ben differenziate.

Un certo numero di tumori sono quasi completamente composti di cellule indifferenziate che sono biochimicamente simili alle cellule embrionali a causa della aumentata espressione di geni embrionali.

I tumori altamente indifferenziati in genere producono prodotti genici quali proteine come alfa-fetoproteina (AFP) e antigene carcinoembrionico (CEA), enzimi e ormoni come gonadotropina corionica umana (hCG), che sono caratteristici dei tessuti embrionali.

I tumori con cellule differenziate producono prodotti genici più somiglianti ai tessuti normali adulti.

In generale i tumori con cellule altamente indifferenziate sono più invasivi dei tumori composti da cellule ben differenziate o tumori con popolazioni miste.

L'aumento di comportamento maligno durante la crescita tumorale è influenzata anche dal microambiente, che è caratterizzato da aree fluttuanti di ipossia acuta e cronica, da pH basso e dalla privazione di nutrienti (Moulder 1987; Rockwell, 1992).

Il grado di ipossia e acidosi nei tumori può influenzare l'invasività delle cellule tumorali producendo metastasi, rischio di recidiva e resistenza alla chemioterapia e radioterapia (Teicher, 1994; Rofstad, 2000).

I tumori continuamente secernono fattori di crescita che avviano la formazione di nuovi vasi sanguigni, eppure molti tumori crescono così rapidamente rispetto al loro apporto di sangue in modo che tumori di grandi dimensioni avranno zone meno ossigenate (ipossia) e altri settori che sono ben ossigenati (Vaupel et al., 1991).

Le aree ipossiche e quelle ben ossigenate possono fluttuare come forma dei vasi sanguigni e quindi regredire (Holash et al., 1999).

I tumori con aree di ossigenazione mista spesso contengono gruppi eterogenei di cellule che presentano diversità biochimica. Il tumore stesso avrà alcune cellule che stanno utilizzando diverse reazioni metaboliche per creare energia rispetto agli altri gruppi di cellule del tumore stesso.

Questa è una ragione perché diverse popolazioni cellulari in uno stesso tumore rispondono in maniera diversa ai trattamenti.

Alcune cellule saranno distrutte da alcuni trattamenti mentre altre cellule sopravviveranno e in un certo senso saranno selezionate per una ulteriore crescita (Gray et al, 1953;.. Graeber et al, 1996).

I livelli di ossigeno fluttuanti comporteranno fluttuazioni nei tipi di geni che vengono attivati, tipi di proteine che vengono prodotte e le tipologie di reazioni metaboliche che si verificano (Dang et al., 1997).

Le fluttuazioni dei tipi di reazioni metaboliche utilizzate per creare energia comporteranno variazioni nella produzione di acido lattico ed accumulo di acido, sia all'interno delle cellule e all'interno della ECM.

Studi in vitro hanno dimostrato che nelle cellule tumorali le molecole di adesione di superficie sono predisposte per esposizione a condizioni di ipossia (Hasan , 1998). Questo significa che la ipossia può causare una diminuzione di adesione delle cellule tumorali all'ECM.

La perdita di contatto con l'ECM consente alle cellule tumorali di diffondersi in posizioni più distanti e riduce la capacità del ECM di esercitare l'inibizione alla crescita.

Alcuni ricercatori si sono concentrati sulla constatazione che l'ipossia e l'ambiente acido dei tumori creerà ulteriore instabilità genetica e mutazioni (Reynolds 1996).

Il microambiente tumorale ipossico ed acido fa sì che alcuni geni diventino attivi e altri geni inattivati.

Queste condizioni possono anche creare danni al DNA e compromettere i suoi meccanismi di riparazione (Yuan et al., 1998,2000).

Il basso pH intracellulare può alterare la struttura conformazionale e la funzione delle proteine cellulari, incluso il DNA polimerasi (Eckert e Kunkel, 1993).

Una caratteristica comune di molti tumori è la ridotta attività di una speciale proteina ( p53 ) che è coinvolta nel provocare la morte cellulare.

Le condizioni di ipossia favorirà la selezione di cellule tumorali con ridotto potenziale apoptotico (Graeber et al., 1999).

Le cellule tumorali che sono ipossiche hanno difficoltà ad attivare il metabolismo aerobico e queste cellule inizieranno a fare affidamento sul metabolismo anaerobico per assicurarsi i loro bisogni energetici (Rossi-Fanelli et al., 1991).

Le cellule tumorali in condizioni di ipossia convertono la maggior parte del loro piruvato in lattato anziché in acetil-coenzima A (Warburg, 1956).

Questo tipo di produzione di energia è molto inefficiente quindi i tumori richiedono quantità molto maggiori di zucchero per mantenere la loro produzione di energia.

### **Le cellule tumorali in un certo senso diventano drogate da zucchero.**

Le cellule tumorali esprimono diversi adattamenti, al fine di sostenere la loro dipendenza da zucchero e le strategie metaboliche per risolvere questo problema.

Le cellule tumorali presentano una maggiore quantità di recettori / trasportatori di glucosio sulla loro superficie cellulare per aumentare l'assorbimento da zucchero (Van Winkle, 1999), difatti l'ipossia stimola la trascrizione di numerosi geni compresi quelli che codificano la via glicolitica e il trasporto di membrana cellulare di glucosio-proteine GLUT-1 e GLUT-3 (Semenza, 2002).

La somministrazione di sali di cesio è stata segnalata per limitare l'assorbimento di glucosio delle cellule tumorali, ciò affama la cellula tumorale e riduce la sua capacità di produrre energia per fermentazione.

Le cellule tumorali aumentano l'attività intracellulare di un enzima chiamato glucochinasi.

Un estratto di avocado mannoeptulosio impedisce l'ingresso del glucosio nelle cellule tumorali e riduce l'attività del glucokinase un enzima che sequestra lo zucchero all'interno della cellula (Consiglio et al., 1995).

Alcune cellule tumorali esprimono glicoproteine che favoriscono la disgregazione proteica (Stipanuk, 2000).

Molte cellule tumorali producono lattato quando metabolizzano il glucosio anaerobicamente, il lattato viene esportato dalle cellule tumorali e viene utilizzato nella gluconeogenesi epatica (Bender, 2002).

La gluconeogenesi è stimolata quando il cancro è presente.

La gluconeogenesi richiede una grande quantità di energia e la gluconeogenesi eccessiva può essere un fattore significativo che contribuisce alla cachessia (Gold, 1968).

Il Dr. Joseph nel 1960 affermava che le strategie metaboliche che inibiscono l'enzima carbossichinasi fosfoenolpiruvato (PEP-CK) ridurrebbe la gluconeogenesi con la diminuzione della gravità della cachessia (Gold, 1968).

Il Dr. Gold, dopo aver testato una serie di composti, ha scoperto che l'idrazina solfato potrebbe effettivamente ridurre la gluconeogenesi eccessiva nel cancro (Gold, 1974, 1981).

### **Acidificazione del tumore rispetto alla alcalinizzazione del tumore**

Uno dei tratti caratteristici di tumori è che le cellule cancerose sono in rapida divisione e proliferazione.

In generale, i tumori in crescita hanno molte cellule in stato di mitosi.

Secondo Keith Brewer, le cellule normali e maligne vanno in mitosi in un range di pH di 6,5-7,5 ed il tasso di mitosi rallenta se si è agli estremi di questo range.

Se una cella può essere forzata in un campo di pH al di fuori di questo intervallo cessa la divisione cellulare (Brewer, 1985).

Il riconoscimento di questo fatto serve come base per le terapie che aumentano o diminuiscono il pH delle cellule tumorali.

Quando è stato scoperto che i tumori utilizzano il metabolismo anaerobico del glucosio si pensava che fornire più ossigeno si potrebbe forzare il tumore a tornare ad un metabolismo aerobico (Warburg, 1930), purtroppo i tumori presentano ancora livelli elevati di glicolisi anche in condizioni aerobiche (Weinhouse, 1976).

Poiché il metabolismo glicolitico predomina nei tumori si verifica un accumulo di acido lattico con conseguente acidificazione intracellulare in condizioni di ipossia anche se la maggior parte dell'acido lattico e di ioni idrogeno vengono esportati nella l'ECM con acidificazione della ECM stessa(Ojugo et al., 1999).

Il pH extracellulare nei tessuti tumorali è in genere più acido che nei tessuti normali. I livelli di pH extracellulare a partire da 7.9 sono stati misurati in alcuni tumori umani (Van der Zee et al., 1989).

Si pensa che sia il lattato e i protoni di idrogeno esportati da cellule tumorali nello spazio extracellulare sia un modo di limitare l'acidità intracellulare (Ojugo et al., 1999).

**Le cellule tumorali sono così efficienti ad esportare gli acidi prodotti che sono spesso in grado di mantenere il loro pH citoplasmatico quasi uguale a quello delle cellule normali, che è di circa 7,0-7,3 (Newell et al, 1993;.. Stubbs a al, 1994).**

Il PH intracellulare citoplasmatico è mantenuto nelle cellule tumorali in vescicole citoplasmatiche che includono uno scambio sodio/idrogeno, il trasporto di lattato, e cloruro e uno scambio in bicarbonato (Webb et al., 1999).

Il movimento di sodio nelle cellule consente al sistema di membrana a scambio di ioni idrogeno che sono pompati fuori dalla cellula (Mahnessmith e Aronson, 1985).

Il risultato netto di attivare lo scambio sodio/idrogeno è che il sodio si accumula all'interno delle cellule tumorali.

Le Concentrazioni intracellulari di sodio sono in genere più elevato nelle cellule maligne rispetto alle cellule normali (Cone, 1975; Cope, 1978; Seeger e Wolz, 1990; Cure, 1991,1995).

Credo che l'accumulo di acidi intracellulari in vescicole citoplasmatiche possono ancora eventualmente interferire con la produzione di ATP mitocondriale interrompendo il gradiente di ioni idrogeno attraverso la membrana mitocondriale. Ciò creerebbe un feedback positivo in cui la glicolisi anaerobica crea una condizione acida intracellulare che interferisce ulteriormente con il trasporto ossigeno-mediato di elettroni nei mitocondri.

#### · **Acidificazione del Tumore :**

quando sono utilizzati agenti per bloccare il movimento di lattato e dei protoni idrogeno da cellule tumorali per effetto delle terapie che aumentano l'acidificazione cellulare, il blocco della esportazione di acido lattico si tradurrà in una significativa riduzione del pH intracellulare.

L'aumento della acidificazione del tumore, aumentando la produzione di acido lattico e il blocco delle cellule tumorali nella escrezione del lattato:

Si è scoperto che il bioflavonoide quercitina inibisce la sintesi delle proteine da shock termico nei tumori per bloccare l'esportazione di lattato **creando livelli letali di acidità intracellulare (Kim et al, 1984).**

L'uso di quercitina come trattamento del cancro è stata oggetto di numerosi brevetti. Purtroppo, questo trattamento è generalmente efficace solo nella porzione ipossica dei tumori ed è generalmente inefficace nei tumori e nelle aree di tumori che non sono ipossiche.

**L'uso di quercitina è più efficace quando sono utilizzati insieme a trattamenti ipertermici.**

La creazione di una condizione di iperglicemia può contribuire ulteriormente alla acidificazione intracellulare.

Un certo numero di ricercatori hanno riportato l'uso orale di IV glucosio come un modo per aumentare l'acidità tumorale (Volk et al, 1993;.. Leeper et al, 1998).

Gli studi di ricerca hanno dimostrato che l'acidificazione extracellulare dei tumori fa aumentare l'effetto di ipertermia (Gerweck, 1977; Wike-Hooley, 1984; van de Merwe et al, 1993) e inibire lo sviluppo di termotolleranza in colture di cellule tumorali (Goldin e Leeper, 1981).

· Manfred von Ardenne di Germania è stato uno dei pionieri che già negli

1960 ha iniziato a sviluppare un trattamento del cancro che utilizza glucosio IV per creare aumento dei livelli di acidità tumorale. Avrebbe quindi utilizzato l'ipertermia per uccidere le cellule del cancro cellule che erano già compromessi da eccessiva acidità (von Ardenne, 1994).

Alcuni ricercatori stanno studiando l'uso di entrambe le acidificazioni, intracellulare ed extracellulare, dei tumori per migliorare gli effetti citotossici chemioterapici (Atema et al, 1993;. Skarsgard et al, 1995;.. Kuin et al, 1999).

### **Alcalinizzazione del Tumore:**

Il cesio è un elemento naturale alcalino che era utilizzato per l'uso nel cancro da uno scienziato di nome Keith Brewer, dal momento che il cesio è preferenzialmente assorbito dalle cellule tumorali (Brewer, 1985).

L'uso di Cesio è stato pensato per ridurre l'assorbimento cellulare di glucosio da parte delle cellule tumorali che portano alla fame della cellulaa.

Il cesio anche stato riportato da Brewer per aumentare il pH delle cellule tumorali fino a 8,0.

Brewer pensava che aumentare il pH delle cellule tumorali questo sarebbe stato utile per distruggerle.

L'uso di cesio nel cancro ha incontrato risultati alterni (Sartori,1984).

Il pH dei compartimenti intracellulari ed extracellulari influenzerà anche la concentrazione di potassio intracellulare.

Condizioni acide e alcaline: l'assorbimento cellulare di potassio si ritiene che sia regolato dalla membrana in dipendenza della pompa sodio / potassio anche se il Dr. Gilbert Ling ha una idea completamente diversa (Ling, 2001), ritendo in sostanza che la teoria della pompa di membrana è sbagliata.

Ling ha pubblicato informazioni sulla sua teoria di Aassociazione-Induzione (AI) una ipotesi, che include l'idea che il legame di ATP intracellulare media l'assorbimento selettivo di proteine con preferenza verso il potassio più che il sodio (Ling, 2001). Personalmente trovo il lavoro del Dr. Ling altamente tecnico .

Lo spostamento di potassio verso l'interno della cellula è regolato dalla acidità dello interno della cellula , dalla permeabilità della membrana cellulare e dai gradienti chimici ed elettrici degli ioni potassio.

L'accumulo di cationi idrogeno, carichi positivamente, all'interno delle cellule attraverso l'acidosi respiratoria o metabolica, promuove un cambiamento del tenore di potassio portando a livelli superiori al normale il potassio nel sangue (iperkaliemia) ed a livelli inferiori il potassio intracellulare con una maggiore perdita di potassio attraverso i reni.



Quando l'acidità intracellulare si sviluppa da alterazioni nel metabolismo intracellulare, come si verifica nel metabolismo anaerobico, quantità eccessive di ioni di idrogeno vengono a svilupparsi all'interno della cellula.

Le cellule tumorali, per cercare di ridurre le concentrazioni citoplasmatiche di cationi idrogeno, esportano i cationi nello spazio esterno con compartimentazione in vescicole citoplasmatiche che fungono da stoccaggio (Webb et al., 1999).

L'accumulo di carica positiva spinge le cellule tumorali ad esportare ioni idrogeno e potassio, al fine di mantenere la propria neutralità elettrica. Questo mi sembra essere la causa primaria della perdita di potassio delle cellule cancerose.

Quando le cellule tumorali esportano ioni idrogeno lo spazio ECM diventa più acido (pH basso). La quantità di acidi prodotti dalle cellule tumorali possono anche essere tanto elevate da sopraffare i meccanismi omeostatici di pH del corpo.

Le cellule cancerose, come gruppo, sono molto efficienti nella esportazione e compartimentazione dei cationi di idrogeno.

Alcune cellule tumorali sono così efficienti che in realtà diventano cellule tumorali più alcaline delle cellule normali ma altre, che non sono in grado di ridurre la concentrazione di ioni idrogeno avranno un pH tipicamente inferiore alle cellule normali.

Gli studi che ho trovato sul pH delle cellule tumorali hanno mostrato che non vi era diversità nei livelli di pH intracellulare.

**In generale le cellule tumorali in aree ipossiche avranno a che fare con maggiori quantità di acido.**

Il citoplasma delle cellule maligne può o non può essere acido a seconda di quanto sia efficiente il meccanismo di esportazione cationica.

Ma l'ECM intorno alle cellule tumorali è acido.

Per definizione i tessuti acidi sono deficienti di elettroni.

Così un tumore può avere zone che hanno un relativo stato di carenza di elettroni. Questa condizione di carenza di elettroni può aiutare a spiegare perché le misure che aumentano la disponibilità di elettroni come, succo di limone, generatori di ioni negativi, cascate d'acqua, l'uso di prodotti ricchi di antiossidanti, il consumo di cibi densi di elettroni (verdure fresche succhi di frutta e acidi grassi essenziali come l'olio di lino fresco) aiutano alcune persone in condizioni degenerative e con tumori in quanto molte condizioni cronico-degenerative sono associate alla acidità tissutale.

La consapevolezza di questi risultati dà credito ad approcci nutrizionali per il cancro

come il programma alimentare sostenuta da Max B. Gerson. Il dottor Gerson nel corso della sua carriera medica ha sostenuto il basso apporto di sodio e l' integrazione di potassio attraverso l'uso di succhi di verdure crude e supplementazione di potassio (Cope, 1978; Ling, 1983).

Strati cellulari tumorali contengono hCG e acido sialico e residui con carica negativa di RNA, che danno alle cellule tumorali una forte carica negativa sulla loro superficie cellulare

Tutte le cellule hanno glicoproteine sulla superficie cellulare. Mentre le cellule specializzate che sviluppano un unico insieme di glicoproteine di superficie cellulare che permettono alle cellule dello stesso tipo di riconoscere, comunicare e aderiscono l'uno all'altro (Reichart, 1999).

Queste glicoproteine di superficie cellulare contengono concentrazioni variabili di acido sialico, che è una delle molecole primarie responsabili per conferire una carica negativa alla superficie cellulare (Cure, 1995; Acevedo et al, 1998.).

Le caratteristiche chimiche di **hCG** la rendono un sialo-glicoproteina (Acevedo, 2002)

La **gonadotropina** corionica umana (hCG) è un ormone di solito associato alla gravidanza, tuttavia hCG o subunità di hCG possono essere trovati sulla superficie di tutte le cellule tumorali (Acevedo et al, 1998;. Acevedo, 2002).

Il Dr. Acevedo ha proposto che la presenza di hCG sulla superficie delle cellule tumorali è un marcatore universale per il cancro (Acevedo et al, 1995;.2002).

Poiché l' **hCG** contiene grandi quantità di acido sialico questo si traduce nella forte carica negativa superficiale delle cellule tumorali rispetto a quelle normali (Acevedo et al., 1998).

**Cure nei suoi studi afferma che le cellule tumorali sono rivestite da residui negativi di cariche di RNA, che è un altro fattore che contribuisce alla forte carica superficiale negativa (Cure, 1991, 1995).**

**Cure presenta anche dati che suggeriscono che i batteri possono secernere composti che aumentano la carica negativa delle cellule a cui sono collegati, anche batteri e virus possono indurre le cellule infettate a secernere composti che aumentano la loro carica negativa.**

Poiché le cellule di difesa immunitaria come le cellule NK e macrofagi hanno anche una carica negativa, queste cellule sono respinti dal forte campo elettrico negativo delle cellule tumorali quando cercano di avvicinarsi a queste (Van Rinsum et al, 1986;. Cure, 1995; Acevedo et al, 1998).

Secondo il Dott. Acevedo,

"Dal momento che tutti le normali cellule del nostro sistema immunitario, macrofagi, le cellule NK e cellule B, esprimono sulla loro membrane una carica normale carica negativa, un aumento di negatività da **hCG** e dalle sue subunità, sono presenti sulle

membrane cellulari di cellule embrionali e fetali, in cellule spermatiche in ogni fase dello sviluppo, e in tutti i tumori **indipendentemente dal tipo o l'origine** e tutto ciò fa sì che tutte queste cellule siano immunologicamente inerti-inefficaci.

Le cellule del sistema immunitario sono impedito ad avvicinarsi e di aderire alle cellule tumorali, in quanto le cariche negative si respingono.

Questo è il motivo per cui l'embrione ed il feto, che in condizioni normali sono per il 50% estranei alla madre, sono in grado di sopravvivere al sistema immunitario della madre stessa, e perché le cellule di sperma e le cellule tumorali possano sopravvivere (Acevedo, 2002). "

### **Circuiti elettrici Biologici**

E' stato ampiamente provato che l'applicazione di correnti elettriche nel tessuto tumorale evidenziano effetti benefici in alcuni casi di cancro.

Il Dr. Nordenstrom Björn ed il Dr. Rudolf Pekar sono stati i pionieri di ricerca in cui aghi di platino (elettrodi) sono inseriti direttamente nel tumore (Nordenstrom, 1983; Pekar, 1997).

Questa forma di terapia è nota come terapia elettro-chimica perché distrugge porzioni di tumori con mezzi elettrici e chimici.

Gli aghi sono collegati ad un dispositivo elettrico che produce una corrente continua; gli aghi con carica positiva sono anodi, mentre gli aghi con carica negativa sono catodi.

Quando una bassa tensione (6-8 volt) e corrente continua con basso amperaggio (40-80mA), viene immessa nella zona intorno al tumore, l' anodo diventa molto acido per l'attrazione degli ioni cloruro di carica negativa e la formazione di acido cloridrico (pH 1-2).

Le aree tumorali intorno al catodo diventano invece altamente basiche (pH 12-14) per l'attrazione di ioni di sodio caricati positivamente e la formazione di idrossido di sodio (Yu-Ling, 1997).

Il cloro gassoso emerge dalla pelle nei punti di entrata degli anodi mentre il gas idrogeno emerge dai punti di ingresso dei catodi (Chou et al., 1997).

Questo forte cambiamento di pH è uno dei fattori coinvolti nella distruzione delle cellule tumorali.

Quindi, in un certo senso, la corrente continua è una terapia che agisce sul pH. Presumo che i dispositivi che creano campi elettromagnetici e producono flussi di corrente in tutto il corpo, devono avere qualche effetto sul pH intracellulare ed extracellulare.

L'efficacia di questo tipo di trattamento dipende dal posizionamento degli elettrodi

e dal dosaggio di carica elettrica somministrata in Coulomb (Chou et al., 1997). Yu e Ling, nel IV Simposio Internazionale, hanno affermato che nel 1997 oltre 7.000 casi di tumori maligni erano stati trattati in Cina con questo trattamento (Yu & Ling, 1997).

**·Una delle tecniche di Nordenstrom è quella di posizionare l'elettrodo positivo nel tumore e l'elettrodo negativo di fuori del tumore (O'Clock, 1997).**

Questo si tradurrà in un maggiore flusso di elettroni nel tumore, un cambiamento nel campo elettrico attorno ad un tumore e l'attivazione di recettori di membrana e canali ionici.

Dato che le cellule tumorali sono carenti di elettroni questo flusso di cariche negative ha i suoi effetti sui recettori di membrana, sul movimento di ioni attraverso i canali ionici e sui processi metabolici cellulari.

Il lavoro di O'Clock ,confermato da Ross Adey, afferma che esistono finestre di frequenza e ampiezza per la soppressione delle cellule tumorali e loro proliferazione (O'Clock, 1997).

**L'applicazione di corrente alle cellule tumorali è stata utilizzata per cambiare il potenziale di membrana delle cellule tumorali, l'assorbimento dei nutrienti, ridurre la produzione di DNA ed aumentare l'attività immunitaria e particolarmente l'attrazione di globuli bianchi nel sito del tumore (Chou et al, 1997;. Douwes e Szasz, 1997; O'Clock, 1997).**

L'applicazione di corrente di elettrolisi causa, elettroforesi, elettroosmosi ed elettroporazione nei tessuti biologici creando cambiamenti chimici microambientali e cambiamenti di campo microelettrico (Li et al., 1997).

La modifica del potenziale di membrana e della permeabilità della membrana delle cellule tumorali crea cambiamenti sia nei siti extracellulari che intracellulari tumorali (Douwes e Szasz, 1997).

La chimica del microambiente di cellule sane, cellule danneggiate e cellule cancerose con i loro campi microelettrici sono correlati quindi variazioni di uno comporta modifiche nell'altro.

Questo è facile da comprendere se si pensa che tutta la chimica degli organismi biologici comporta uno scambio di energia.

**A mio parere questo tipo di trattamento elettrico dei tumori distrugge alcune cellule tumorali per elettrolisi e causa la perdita del loro rivestimento di occultamento dei complessi glicoproteici a carica negativa che hanno nascosto il tumore al sistema immunitario.**

**La perdita di questo dispositivo di occultamento consente l'attivazione del sistema immunitario e delle sue difese per attaccare il tumore, compresa la**

## **produzione di citochine e interferone e la distruzione del tumore da parte di cellule T citotossiche e macrofagi.**

### **Batteri e virus nel cancro**

Un'altra idea interessante è il concetto che batteri e virus possono modificare gli strati cellulari di cellule e queste infezioni sono associate a certi tipi di cancro.

Nel 1950 Virginia Livingston-Wheeler propose l'idea che i tumori fossero associati a un particolare tipo di batteri pleomorfici, chiamati "Cryptocides-progenitori" (dal greco : killer nascosto).

Per informazioni dettagliate sul suo lavoro vedere (Livingston-Wheeler e Wheeler, 1977; Livingston-Wheeler e Addeo, 1984; Cantwell, 1990).

Alcuni tipi di batteri sono noti per colonizzare zone del corpo e particolarmente le aree che hanno apporto di sangue compromesso e presentano ipossia regionale. Questi batteri producono naturalmente un **biofilm** per proteggere se stessi dal sistema immunitario .

Per esempio, il batterio *Pseudomonas* può produrre una secrezione di carboidrati che si incapsulano all'interno (Straus et al., 1989).

Questi cappotti cellulari, **carichi negativamente**, respingono l'attacco delle cellule del sistema immunitario.

Per attaccarsi al tessuto umano è molto probabile che questi batteri utilizzano difese elettriche e praticano una forma naturale di terapia genica.

Infatti alcuni ricercatori stanno sperimentando l'uso di batteri anaerobici come forma di terapia genica del cancro.

Quando i batteri anaerobici vengono iniettati nel corpo si accumuleranno in aree ipossiche tumorali e, se opportunamente modificati, questi batteri potrebbero essere costruiti per produrre proteine anti-tumorali (Lemmon et al., 1997).

Non c'è bisogno di grandi sforzi di immaginazione per concettualizzare l'idea che agenti infettivi potrebbero:

- 1) alterare il macchinario genetico delle cellule a cui sono attaccati e promuovere la produzione di certe proteine e ormoni,
- 2) creare un biofilm intorno a celle alterando la loro carica superficiale,
- 3) secernere una propria forma di gonadotropina corionica che cambia le caratteristiche elettriche delle cellule a cui sono collegati.

La Gonadotropina corionica umana è anche un fattore di crescita per alcuni tipi di tumore.

Dopo aver esaminato gli studi di Acevedo e Cure, mi sono fatto l'opinione che la presenza di **hCG** sulla superficie delle cellule tumorali aumenta la carica negativa delle cellule tumorali

·E' ben noto che le cellule tumorali sono in grado di produrre questo ormone, ma alcuni tipi di tumore associato a batteri producono questo ormone (Backus e Affronti, 1981).

Quando Virginia Livingston Wheeler ha pubblicato i suoi risultati ha avuto un rifiuto dalla comunità scientifica e lei è stata etichettata come un ciarlatano.

Acevedo e altri hanno ripetutamente dimostrato che alcuni batteri associati al tumore produrranno hCG o componenti di questo ormone.

Ad esempio, Acevedo e i suoi colleghi nel 1987 hanno fatto studi di immunocitochimica utilizzando antisieri di hCG, e le sue alfa e beta-subunità.

Essi hanno dimostrato la presenza di hCG simile in nove ceppi batterici.

"Sette di questi sono stati isolati in pazienti con cancro e sono stati identificati come **Streptococcus faecalis** (tre ceppi), **Staphylococcus haemolyticus** (due ceppi) e **Staphylococcus epidermidis** e **Escherichia coli** (ceppi singoli).

Gli altri due ceppi uno identificato come **Streptococcus bovis**, isolati dal sangue di un paziente con una febbre di ignota origine e di un ascesso cerebrale (Acev., 1987).

Rivestimenti di proteine, glicoproteine e glicolipidi possono incapsulare molti virus.

Questi strati virali possono contenere acido sialico o l'enzima sialidasi.

Se l'acido sialico predomina, il virus avrà una carica negativa, ma se l'enzima sialidasi è quello predominante, il virus avrà una carica positiva (Cure, 1995).

In entrambi i casi molti virus sono dotati di cariche elettriche.

Se predomina la sialidasi il virus di carica positiva sarà attratto dalla carica negativa della superficie cellulare.

Una nota clinica interessante è che la supplementazione di arginina può attivare una infezione virale latente da herpes.

L'Arginina contiene un gruppo fortemente basico di guanidina ed è possibile che l'arginina possa aumentare l'infettività di alcuni tipi di virus cambiando la carica elettrica delle membrane delle cellule.

L'inibizione dell'enzima sialidasi blocca l'ingresso del virus nelle cellule e questo porta al risultato che l'inibizione virale può avvenire mediante misure chimiche o neutralizzazione elettronica.

La zuppa di pollo è un noto rimedio per l'infezione virale del tratto respiratorio. Quando il brodo di pollo viene preparato senza sale contiene grandi quantità di elettroni liberi, che possono elettricamente neutralizzare i cappotti di virus con carica positiva che impediscono l'ingresso del virus nelle cellule.

·Le microcorrente , i dispositivi a infrarossi, la fototerapia, preparati omeopatici e preparazioni a base di erbe forniscono al corpo una pletera di elettroni liberi che dovrebbero presentare attività antivirale.

I trattamenti che sono stati segnalati per interrompere la copertura delle cellule tumorali del pancreas comprendono enzimi (Acevedo et al., 1998), ed enzimi vegetali come bromelina (Nieper, 1996), beta-carotene (Nieper, 1985), eparina (Nieper et al, 1999.), e vaccini contro HCH (Acevedo et al, 1998;. Triozzi e Stevens, 1999).

## **Trattamenti**

- Applicazione di campi elettrici esterni diretti o induttivi
- Correggere le carenze minerali e la loro posizione impropria
- Correggere le anomalie della membrana cellulare derivante da carenze alimentari di acidi grassi essenziali e gli squilibri nel metabolismo degli acidi grassi.

## **Dispositivi di trattamento**

Le Microcorrenti possono essere create da:

- 1) Campi magnetici penetranti prodotti da dispositivi CEMP che creano il campo magnetico ed induzione di correnti elettriche nelle strutture biologiche conduttive.
2. Dispositivi diretti di microcorrenti alternate applicata sulla pelle con elettrodi o nei tessuti tramite aghi.
3. Agopuntura
4. Produzione di una banda larga di energia elettromagnetica da oscillatori Multi-wave ( Lak..)
5. Impiantazione di aghi in tumori che vengono alimentati da corrente continua.
6. Trattamenti di fototerapia con laser e LED.

L'uso di dispositivi elettrici e fototerapici come i laser e i LED possono modificare il campo elettrico della ECM e creare un flusso di corrente sia nella ECM che attraverso la membrana cellulare in **funzione della frequenza applicata**.

Questi sistemi , cambiando campi elettrici, modificheranno il potenziale elettrico delle membrane cellulari, le concentrazioni di minerali intracellulari e la produzione di energia cellulare influenzando l'attività delle pompe ioniche sulla membrana (Liu et al, 1990;. Blank, 1992).

La modifica del potenziale elettrico delle membrane cellulari può essere utilizzata per aumentare il potenziale transmembrana molto basso nelle cellule tumorali e nei tessuti danneggiati.

Gli effetti che si notano quando si aumenta il potenziale di membrana includono:

- maggiore produzione di energia cellulare (ATP),
- aumento del consumo di ossigeno,
- cambiamenti nella entrata di calcio nella cellula,
- movimenti di sodio in uscita dalla cellula,
- movimenti del potassio nella cellula,
- cambiamenti di attività enzimatica e biochimica,
- cambiamenti del pH cellulare.

Sembra che la modulazione del campo elettrico della ECM, cambiando i flussi di corrente in circuiti elettrici biologicamente chiusi, può aumentare il potenziale transmembrana, aumentare l'entrata di potassio e calcio, aumentare la mobilità di sodio ed acqua, ridurre l'acidità intracellulare, migliorare l'ingresso di ossigeno in cellule ipossiche, aumentare la produzione di ATP mitocondriale attraverso il meccanismo normale cioè aerobico.

Oggi alcuni ricercatori sono contrari all'uso di energia elettrica e dispositivi di campo magnetico nel cancro.

La storia del trattamento elettromagnetico del cancro è lungo e complesso e richiederebbe un intero libro per poter completamente esplorare questa storia, io voglio limitare questa discussione solo in alcuni punti.

Nei primi anni del 1920 George Lakhovsky mise a punto un apparecchio chiamato Radio-cellulo-oscillatore, che ha usato per sperimentazione su gerani precedentemente inoculati con il cancro (Lakhovsky, 1939).

Dopo i risultati positivi di questi esperimenti pensò che avrebbe potuto ottenere risultati migliori ed ha costruito un apparato in grado di generare un campo, che produce una gamma di frequenze dai 3 metri agli infrarossi (Lakhovsky, 1934).

Lakhovsky ha pensato che gli organismi sono in grado di interrelazione nel ricevere e trasmettere radiazioni elettromagnetiche.

**Nota:** Se la teoria di Lakhovsky è corretta allora è possibile che vi sia una diretta comunicazione energetica tra organismi viventi.

Lakhovsky ha teorizzato che ogni cellula del corpo si distingue per la sua propria oscillazione. Si ritiene inoltre che una delle cause essenziali della formazione del cancro sia che le cellule tumorali sono in squilibrio oscillatorio.

Egli credeva che il modo portare le cellule, che erano in disequilibrio, alle loro oscillazioni normali era fornire una scossa oscillatoria (Lakhovsky, 1939).



·Royal Rife invece ha pensato che le scosse oscillatorie potrebbero essere usate per uccidere organismi infettivi e cellule tumorali.

In entrambi i casi cambiare l'oscillazione delle cellule tumorali è stata considerata molto utile.

Lakhovsky ha teorizzato che uno strumento in grado di fornire una moltitudine di frequenze permetterebbe ad ogni cellula di trovare e vibrare in risonanza con una determinata e propria frequenza.

Nel 1931 produsse un apparecchio chiamato Multi Wave Oscillator ( MWO ).

Fino alla sua morte, avvenuta nel 1942, ha curato e guarito un gran numero di pazienti affetti da cancro (Lakhovsky, 1939).

Altre persone che hanno utilizzato il suo sistema hanno riferito simili risultati positivi.

Royal Rife nel 1930 ed Antonio Priore nel 1960, hanno anche inventato apparecchiature elettroniche segnalate per beneficiare i pazienti con tumore (Bearden, 1988).

Crederci in questi esperimenti o meno dipende da voi; ma se Lakhovsky, Rife e Priore avevano ragione, allora le apparecchiature che affrontano e tentano di correggere le alterazioni elettriche delle cellule tumorali possono essere utili.

### **Stati policromatico e salute: una teoria unificante?**

Prigogine del 1967, nella descrizione delle strutture dissipative, ha dato un modello e un sistema di comprensione su come sistemi aperti, come gli organismi biologici che hanno un flusso ininterrotto di energia possono auto-organizzarsi.

I sistemi biologici sono progettati per prendere e sfruttare l'energia da fonti chimiche (cibo), ma possono anche sfruttare l'energia e le informazioni dalle interazioni elettromagnetiche risonanti con campi e le onde acustiche per mantenere la loro organizzazione dinamica.

Secondo Ho, "Il flusso di energia viene intrappolato e memorizzato all'interno del sistema dove circola prima di essere dissipata (Ho, 1996). "

I sistemi viventi sono caratterizzati da uno spettro complesso di azioni coordinate di intercomunicazione rapida tra tutte le parti (Ho, 1996).

Lo stato ideale di attività, in uno stato di salute, è la **policromia** in cui tutte le frequenze di energia immagazzinate nel campo dello spettrale sono equamente rappresentate ed utilizzate (Ho, 1996).

In uno stato malsano alcune frequenze possono essere presenti in eccesso e altre frequenze può essere in difetto.

Ad esempio, è stato riportato che una foresta sana emette uno spettro di frequenze acustiche policromatico e una foresta malsana avrà buchi nel suo spettro di frequenza.

Eppure, quando il bosco ritrova la sua salute riemette un nuovo spettro policromo di frequenze.

I buchi di frequenza vengono quindi RIEMPITI!

Quando una zona del corpo non è correttamente equilibrata ciò ricadrà sulla sua modalità di produzione della propria frequenza, che secondo Mae-Wan Ho conduce ad un impoverimento del suo spettro di frequenza.

Nell'osservare la frequenza cardiaca, con analizzatori di frequenza, si è scoperto che gli individui malati hanno meno variabilità di frequenze rispetto agli individui sani.

Il concetto di **policromatismo** ha senso se si considerano i fenomeni quali gli effetti curativi della: luce solare, luci a spettro completo, musica, diapason, canto tonificante, percussioni, campane di cristallo, la terapia del suono, la preghiera, l'amore, il suono della voce di una persona cara, gli oli essenziali, le essenze floreali, le carezze, gli oscillatori Multiwave e l'omeopatia.

Qualcuna (o più frequenze) che mancavano sono fornite da questi trattamenti.

Le frequenze mancanti vengono fornite nel senso di colmare le lacune nello spettro di frequenza di un organismo vivente.

Queste tecnologie dovrebbero individuare le dissonanze, gli eccessi di frequenza e le frequenze patogene per fornire frequenze di neutralizzazione e per una inversione di fase.

Tecnologie elettromagnetiche, come la Rife e la radionica possono produrre una inversione di fase e neutralizzare le frequenze patogene.

Royal Rife ha anche teorizzato che la sua attrezzatura utilizza una trasmissione risonante di energia che causa una oscillazione degli organismi patogeni sino al loro punto di distruzione.

Se si considera il policromatismo come un modello dello stato di salute allora ha senso pensare che le tecnologie come lo screening e l'analisi elettrodermica per individuare gli squilibri di frequenza (eccessi e carenze) possono svolgere un ruolo benefico nella cura della salute.

Credo che in futuro i medici utilizzeranno ampiamente attrezzature come quelle dello screening elettrodermico, analizzatori di spettro acustico, analizzatori di spettro elettromagnetico, analizzatori delle emissioni e il loro software per scopi diagnostici.

Questo tipo di apparecchiature può essere usato per identificare e trattare gli squilibri di frequenza.

Questo si lega bene ai concetti di l'agopuntura e terapia neurale.

L'agopuntura può aiutare ad affrontare e rimuovere impedenze o blocchi di energia contribuendo a riconnettere un percorso energetico coerente e armonico.

La terapia neurale può neutralizzare aberranti generatori di segnali locali.

## **Modi per sostenere le proprietà elettriche delle cellule con la nutrizione minerale e riparazione della membrana.**

Affinché le cellule possano utilizzare e controllare l'energia elettromagnetica e chimica, le membrane cellulari che coprono le cellule e le membrane degli organelli cellulari come i mitocondri e il nucleo, devono essere in buona salute ed i minerali devono stare nei giusti compartimenti e nelle corrette concentrazioni.

Il Dr. Hans Nieper ha riconosciuto questo fatto e ha trascorso la sua vita nello studio dello sviluppo minerale e dei loro trasportatori in cerca dell'impiego di sostanze ortomolecolari ed altre che potrebbero sostenere e riparare la membrana esterna delle cellule e le membrane interne degli organelli della cellula.

Ottimizzare la struttura di membrana e le funzione attraverso l'uso di trasportatori di minerali è tutto il senso della ricerca di Nieper

La carica elettrica della membrana cellulare deve essere mantenuta dalla struttura dei minerali, tuttavia questi minerali devono stare nella posizione corretta, alla concentrazione appropriata per l'ottimizzazione dei potenziali cellulari e per l'attività metabolica. (Alexander, 1997a, 1997b; Nieper et al, 1999).

Il Dr. Nieper ha trovato questo approccio per migliorare queste membrane e la loro capacità di immagazzinare carica elettrica, nota come funzione della capacità di membrana.

I Condensatori sono componenti elettronici ben noti che si compongono di due fogli conduttori o piastre metalliche separate da un sottile strato di materiale isolante noto come dielettrico.

Le cellule contengono diverse forme di condensatori biologici, che sono costituiti da un materiale isolante (la membrana) ricoperto su entrambi i lati da cariche di minerali disciolti, che hanno la stessa funzione di una piastra conduttrice.

Poiché la membrana cellulare esterna e le membrane degli organelli cellulari come i mitocondri negli animali e i cloroplasti nelle piante, sono condensatori biologici che hanno la capacità di accumulare e immagazzinare la carica e quindi l'energia da fornire quando necessario.

Dal momento che l'energia è necessaria per eseguire qualsiasi tipo di lavoro sia meccanico che biologico, ha senso che i nutrienti che possono aumentare la produzione di energia e lo stoccaggio di energia possono avere profondi effetti biologici.

Il miglioramento della bioenergetica cellulare può anche essere ottenuta dall'uso di alcune sostanze nutritive che contribuiscono a fornire materiali strutturali per la riparazione della membrana cellulare e la facilitazione della produzione dell'enzima mitocondriale dell' ATP.

Alcuni dei composti più efficaci sono i minerali aminoetanolfosfati trasportatori (2-AEP), orotati, aspartati arginati previsti dal Dr. Hans Nieper.

I trasportatori minerali AEP migliorano la capacità della cella in diversi modi; prima riparando le membrane cellulari danneggiate e secondo per erogare efficacemente I minerali sulla superficie esterna delle membrane cellulari.

L'orotato, aspartato e arginato sono trasportatori di minerali molto efficienti.

L'utilizzo biologico di un minerale comprende molto di più che un semplice assorbimento.

La maggior parte dei minerali integratori in genere, durante i processi di digestione, rilasciano i minerali ionizzati nel lume del tubo digerente, che sono poi trasportati nel flusso sanguigno.

La presenza di un minerale nel sangue non garantisce che il minerale stesso può essere diretto in qualsiasi particolare tessuto o di essere trasportato attraverso la membrana cellulare all'interno della cellula (Nieper, 1961, 1966a).

L'unione delle molecole di trasporto con i minerali formano composti elettricamente neutri che hanno proprietà di trasporto molto diverse da quelle dei minerali non legati in forma ionizzata (Nieper et al., 1999).

Il calcio orotato, l'arginato di calcio, l'aspartato di calcio, il calcio 2-AEP, il magnesio orotato ed arginato, il potassio arginato, orotato, il potassio e magnesio aspartato, lo zinco orotato e aspartato sono tutti trasportatori di minerali.

Quando questi trasportatori sono correttamente costituiti per essere resistenti agli acidi, consegnano minerali ancora legati al trasportatore nell'ambiente alcalino dell'intestino tenue dove il composto minerale viene ceduto relativamente intatto dal tratto digerente al flusso di sangue cioè con il minerale ancora legato al trasportatore (Alexander, 1997a, 1997b; Nieper et al., 1999)

Il complesso minerale + trasportatore rimane stabile nel sangue con bassa dissociazione, e i minerali non vengono rilasciati fino a quando il complesso minerale + trasportatore entra nei tessuti bersaglio / cellule.

L'attaccamento di minerali al vettore, forma complessi stabili ed elettricamente neutri che permettono una direzione selettiva dei minerali verso particolari tessuti che li utilizzano.

Questa forma di nutrizione minerale diretta migliora l'ingresso anche in cellule che hanno disturbi sulle membrane cellulari.

L'uso di trasportatori minerali può aumentare la biodisponibilità dei minerali nei tessuti danneggiati e cancerosi (Nieper, 1966a, 1966b, 1966c, 1967a, 1967b, 1968, 1969, 1970, 1971, 1973, 1985; Buist, 1972, 1978).

Questa osservazione è stata uno dei fattori che gli fece teorizzare che le cellule tumorali accumulavano un eccesso di sodio e acqua e che l'uso di una dieta ad elevato potassio può essere molto utile.

Il dottor Gerson consigliava ai suoi pazienti di utilizzare un programma di disintossicazione naturale che prevede una dieta contenente una grande quantità di potassio.

Gerson ha utilizzato grandi quantità di succo di verdura fresca e succo di fegato di vitello, che fornisce minerali, enzimi ed elettroni al corpo.

Egli riteneva che tale dieta potrebbe anche aiutare nella disintossicazione del corpo in particolare come i clisteri di caffè sono stati utilizzati per promuovere il flusso biliare e la pulizia intestinale.

La riparazione della membrana cellulare può essere iniziata cambiando la composizione della stessa con composti lipidici e steroli come 2-AEP, acidi grassi essenziali, steroli e fitosteroli.

Secondo i ricercatori, come Emanuel Revici, Mary Enig, Hans Nieper e Patricia Kane, una delle cose più importanti che si può fare per promuovere la salute è quello di migliorare la struttura della membrana e delle funzioni di membrana attraverso interventi nutrizionali mirati a manipolare lipidi, steroli e minerali.

Gli acidi grassi essenziali, fosfolipidi e steroli agiscono come componenti strutturali della membrana cellulare.

Le fonti di acidi grassi essenziali e di fosfolipidi sono la lecitina (fosfatidilcolina) che si trova nelle uova e nella soia, fosfatidil-serina, olio di lino, olio di avocado, olio di noce, olio di nocciola, olio di canapa, olio di semi d'uva, olio di sesamo, olio di pesce, olio di oliva, olio di enotera, olio di borragine, di semi di ribes nero olio, burro, olio di cocco e fitosteroli.

Lo squalene è un composto che si trova in alte concentrazioni nell'olio di fegato di squalo e in misura minore nell'olio di oliva.

Scelte povere di grassi sono semi di cotone, olio di soia, olio di mais, olio di canola, e qualsiasi tipo di oli idrogenati o parzialmente idrogenati.

IL 2-AEP è un integratore alimentare in genere legato al calcio (calcio 2-AEP) od al calcio, magnesio e potassio (2-AEP complesso).

Il 2-AEP è un riparatore della membrana cellulare con una molecola che è un precursore della fosfatidil-etanolamina.

Il 2-AEP agisce come un sigillante della membrana cellulare riducendo il contenuto di tossine e virus ed aiuta a mantenere e migliorare il potenziale elettrico delle membrane cellulari in particolare per le cellule coinvolte nei processi infiammatori (Nieper, 1988).

Il Dr. Nieper ha riferito che persone che regolarmente utilizzano trasportatori minerali AEP con aspartato di calcio o orotato di calcio hanno mostrato tassi significativamente inferiori di cancro alla prostata, al colon ed alla mammella.

**La capacità della membrana cellulare e la produzione di energia può essere migliorata da :**

- Un campo elettrico diretto o creato induttivamente, con una frequenza e ampiezza specifica (amperaggio) o anche da vibrazioni acustiche.

**Una cellula o organismo è accoppiato ad un campo elettrico in proporzione alla capacità in maniera che maggiore è la frequenza del campo elettrico maggiore è il flusso di corrente nella cellula o organismo.**

Per i tessuti molli i campi naturali a bassa frequenza o campi elettrici applicati dall'esterno, sempre a bassa frequenza, creano flussi di correnti che sono condotte principalmente lungo la superficie delle cellule nella ECM di interfaccia della membrana.

La conduzione di correnti elettriche nella ECM è l'effetto dominante quando campi elettrici a **frequenze molto basse** sono applicate ai tessuti biologici.

Quando si utilizzano campi ad **alta frequenza** applicati con generatori di segnali esterni, questo si traduce in una carica delle membrane cellulari che causano un aumento della capacità di membrana ed una conduzione di corrente attraverso le membrane stesse.

Alle alte frequenze una maggiore percentuale di corrente scorre dentro e fuori la cellula come in un circuito ad anello.

Campi di frequenza più elevate possono influenzare fortemente la permeabilità della membrana cellulare, che a sua volta può influenzare l'entrata dei nutrienti ed il rilascio delle tossine dalle cellule verso la ECM.

Ho fatto qualche ricerca con gli oscillatori ad alta frequenza e Multiwave e di fototerapia corporea e ho trovato che i diabetici sia di tipo I che di tipo II hanno un calo di zuccheri nel sangue quando sono esposti a questi dispositivi.

Una nota di cautela, i diabetici malati di cancro dovrebbero stare in un oscillatore tipo Multiwave per 3-5 minuti al massimo in una prima fase applicativa perché alcuni individui avranno un eccessivo rilascio di tossine e un rapido calo degli zuccheri nel sangue.

Nella mia esperienza di fototerapia ho notato che gli effetti non sono rapidi come quelli ottenuti con oscillatori Multiwave.

Credo che il miglioramento con il controllo glicemico che può essere realizzato con questi tipi di macchine è legato agli effetti indotti dalle frequenze sui recettori dell'insulina e dai sistemi di trasporto attraverso la membrana cellulare del glucosio.

In sintesi, un aumento della capacità di membrana cellulare può cambiare la permeabilità della membrana, aumentare i nutrienti cellulari e minerali in ingresso alla cella e facilitare la liberazione di tossine dall'interno della cellula.

## **Problemi genetici**

Il meccanismo genetico della cellula controlla la ECM, il glicocalice, la membrana cellulare, i recettori cellulari di membrana interna e la composizione macromolecolare cellulare.

Il motore genetico della cellula può essere alterato per :

- fattori ereditari,
- fattori ambientali,
- virus, sostanze chimiche tossiche, metalli pesanti,
- radiazioni, danni dei radicali liberi o per errori di trascrizione.

La riparazione genetica può essere migliorata con l'uso di nutrienti come acido folico e zinco per aumentare l'attività del DNA trascrittasi e vitamina B12, B6 e metionina (Osiecki, 2002).

Il Dr. Hans Nieper utilizza per le riparazione genetica prodotti come Dionaea-muscipula e Iridodial.

**Per la protezione delle membrane cellulari, dei mitocondri e dei geni si utilizzano antiossidanti esogeni e sistemi di redox in particolare il glutatione.**

L'ossigeno è richiesto dalle reazioni metaboliche delle nostre cellule per ottenere energia dalla combustione chimica del cibo.

Nel processo di produzione di energia si producono alcuni composti tossici.

Quando l'energia viene prodotta nei mitocondri delle cellule, parte dell'ossigeno viene convertito in una varietà di radicali liberi come superossido ( $O_2^-$ ), perossido di idrogeno ( $H_2O_2$ ) e radicali ossidrilici ( $OH^-$ ).

Questi radicali liberi sono molecole estremamente reattive che contengono almeno un gruppo spaiato di elettroni nel loro guscio esterno orbitale.

L'esposizione del corpo a tossine chimiche ed a radiazioni produce radicali liberi.

A meno che siano disponibili adeguate quantità di antiossidanti cellulari ed extracellulari, questi radicali liberi iniziano a danneggiare le strutture cellulari come le membrane, i mitocondri, gli acidi nucleici DNA e le proteine cellulari quindi si compromette la capacità delle cellule di riparare se stesse (Morel et al., 1999).

Quando le membrane cellulari sono danneggiate dai radicali liberi, la loro capacità di mantenere una carica elettrica (capacità) e la loro capacità di trasportare i minerali e gli altri nutrienti è interrotta.

Quando i mitocondri sono danneggiati la capacità delle cellule di produrre energia è compromessa.

Quando il codice genetico è danneggiato le cellule non possono riprodurre cellule normali.

I radicali liberi causano la perossidazione lipidica, che può risultare dalla HDL ipocolesterolemizzante con danni al rivestimento delle membrane cellulari del sangue.

Quando le delicate membrane dei vasi sanguigni sono danneggiate si crea un rivestimento infiammatorio che porta ad un ispessimento dei vasi sanguigni ed alla placca arteriosa.

Le reazioni tissutali create dai radicali liberi sono ora ritenute coinvolte nel causare un invecchiamento precoce, il cancro, aterosclerosi, artrite, disturbi immunitari e altre malattie degenerative.

Quando si verificano in condizioni ossidative il componente ossidato predomina e l'attività genetica, gli organelli cellulari e le funzioni di detossificazione cellulare sono compromesse.

### **Fornire elettroni liberi: una breve discussione sugli effetti biologici delle elettricità e della luce: antiossidanti chimici, elettronici e fotonici :**

E' risultato che i radicali liberi provengono da processi naturali biochimici e da fattori ambientali come l'esposizione a tossine chimiche, metalli pesanti, alla luce ultravioletta, alle radiografie, radioterapia, radioattività, alcool e fumo.

Poichè i radicali liberi sono definiti come molecole che hanno perso un elettrone, si può dire che sono deficitarie di elettroni.

Queste molecole carenti di elettroni fanno ogni tentativo per trovare un sostituto a cui possono rubare l'elettrone mancante, possano essere pensati come ladri di elettroni.

Gli elettroni sono generalmente rubati dalle proteine cellulari, dal DNA cellulare, o dalle membrane cellulari.

Quando gli elettroni di questi componenti vengono ridotti per questo "furto", le cellule sono danneggiate e possono poi morire, andare incontro alla trasformazione cancerosa o essere riparate da un antiossidante.

Poichè i radicali liberi sono continuamente prodotti come sottoprodotti naturali e tossici durante la normale produzione di energia, le cellule usano una varietà di sistemi antiossidanti per impedire il loro accumulo.

Gli antiossidanti sono spazzini dei radicali liberi.

Gli antiossidanti cellulari sono composti chimici che hanno la capacità di fornire un loro elettrone libero ai radicali, quindi neutralizzare la distruzione ossidativa del cellule.

Dal punto di vista biologico, gli antiossidanti sono sostanze chimiche biologiche in grado di donare alcuni dei loro elettroni proprio per neutralizzare la deficienza nei radicali presenti.



La saggezza popolare sostiene che gli antiossidanti in genere devono essere sostanze nutritive, tuttavia dal punto fisico di vista di effetti antiossidanti possono essere ottenuti anche con altri metodi.

Una nuova ricerca ha dimostrato che dispositivi elettronici esterni come le macchine produttrici di micro correnti, laser a bassa potenza, LED e **lampade a raggi infrarossi possono anche fornire elettroni.**

Questo è il concetto di antiossidanti e fotoni utilizzando lunghezze d'onda fisiologicamente accettabili (luce visibile e lontano infrarosso) o fornendo correnti elettriche nell'intervallo di microcorrenti attraverso l'applicazione di corrente continua da dispositivi idonei.

A causa delle interazioni dei tessuti con i fotoni di luce (effetto fotoelettrico), quando una luce della giusta frequenza (luce ad infrarossi o visibili) interagisce con i tessuti biologici e vengono prodotti elettroni.

A un livello fondamentale una sostanza nutritiva antiossidante è semplicemente un vettore chimico di elettroni extra e lo stesso effetto si ha fornendo elettroni con mezzi chimici può essere raggiunto anche mediante esposizione ai fotoni della luce visibile o infrarossa lontana.

La luce a infrarossi e visibile appartengono a bande di energia elettromagnetica, che sono particolarmente utili per le creature viventi.

Questo effetto antiossidante fotonico fornisce parte della spiegazione di come i "raggi vitali" di luce nel lontano infrarosso e visibile sono coinvolti nella guarigione.

Inoltre l'uso di questi dispositivi nel cancro aiuta a ristabilire un flusso di biocorrenti nel tessuto riducendo la resistenza del tessuto canceroso.

**Attenzione: microcorrenti e CEMP non devono essere utilizzati in donne in gravidanza o persone con pacemaker.**

### **Microcorrenti, terapia elettrica e terapia PEMF**

I dispositivi a microcorrenti forniscono deboli correnti elettriche direttamente ai tessuti attraverso l'uso di aghi impiantati o con elettrodi a contatto.

Un dispositivo PEMF applica un campo magnetico al corpo, che induce la produzione di deboli correnti elettriche nei tessuti.

Come precedentemente affermato, queste deboli bio-correnti possono influenzare il flusso di sangue e di ossigeno verso i tessuti ed il flusso di ioni e di sostanze nutritive nelle cellule.

Questo miglioramento della circolazione e scambio di nutrienti può essere utile per migliorare la bioenergetica cellulare.

I medici, chiropratici, dentisti, fisioterapisti e altri professionisti usano la elettroterapia a microcorrenti per una varietà di condizioni cliniche. infatti è un trattamento rapido per molti disturbi dolorosi perché può fornire un rapido sollievo dai sintomi e favorire la guarigione dei tessuti più velocemente.

I vantaggi della micro-elettroterapia sono molteplici.

Ha effetti collaterali significativamente minori rispetto ai farmaci.

In molti casi può dare sollievo dai sintomi in pochi minuti e supportare i processi di riparazione a differenza di molti agenti farmacologici che possono avere effetti tossici quando vengono utilizzati a lungo termine per le malattie croniche.

I primi dispositivi moderni di elettroterapia accettabili per un ampio utilizzo medico sono i dispositivi di stimolazione transcutanea dei nervi chiamati unità TENS.

I TENS utilizzano una piccola corrente nel range dei mA ed a bassa frequenza tipicamente otto cicli al secondo per bloccare la capacità del corpo di percepire il dolore (Leo et al., 1986).

Secondo il Dott. Mercola, i TENS per essere efficaci richiedono che la corrente sia essere abbastanza forte da essere percepita.

"I pazienti sono invitati a impostare la corrente alla tolleranza massima confortevole, ma il sistema nervoso si adatta gradualmente a questo elevato livello di corrente, causando una tolleranza simile a quella degli analgesici chimici.

I dispositivi di microcorrente utilizzano una corrente di bassa intensità nella gamma dei microampere con una larghezza di impulso più lungo. Le correnti che i dispositivi utilizzano sono 1000 volte meno intensi rispetto alla gamma di milliampere tipica dei TENS con larghezze di impulso 2500 volte più lunghe rispetto all' impulso in una tipica unità TENS (Mercola e Kirsch, 1995).

A differenza dei dispositivi a microcorrenti, i dispositivi TENS contribuiscono a stimolare le cellule e i tessuti per i processi di riparazione utilizzando correnti elettriche nel range fisiologico utilizzate dal corpo.

La somministrazione di corrente elettrica in intervalli fisiologici dai dispositivi a microcorrenti hanno un certo numero di effetti vantaggiosi cellulari, tra cui: l'aumento dell' ATP di quasi il 500%, il miglioramento del trasporto di aminoacidi attraverso la membrana e l'aumento della sintesi proteica cellulare (Cheng., 1986).

E' anche probabile che il trasporto di membrana cellulare di minerali è anche migliorato poiché i dispositivi a microcorrenti aiutano a correggere la capacità ridotta delle cellule danneggiate ed aumentare la conducibilità elettrica ridotta del tessuto. Il tessuto danneggiato comincia a guarire più velocemente quando aumenta la produzione di energia cellulare, le cellule recuperano la capacità normale e tessuti recuperano la normale conduzione di energia elettrica (Becker, 1985; Vodovnik e

Karba, 1992) che consente il ripristino della normale comunicazione con il resto del corpo attraverso il tessuto connettivo (Ho, 1998).

### **Assicurare un'adeguata idratazione :**

Avviare i meccanismi di autoriparazione con asportazione di blocchi energetici (agopuntura, omeopatia, terapia neurale, emettitori a infrarossi, dispositivi di fototerapia, microcorrenti , campi elettromagnetici pulsati ecc) disintossicano ed eliminano metalli pesanti nella ECM.

Molti medici utilizzano strategie di disintossicazione che mobilitano le tossine e promuovono l'escrezione attraverso la pelle (saune a raggi infrarossi), fegato-tratto gastrointestinale e reni.

Migliorare i livelli di ossigeno cellulare aprendo il microcircolo con enzimi come la bromelina, papaina, pancreatina e nattokinase e IV- EDTA.

L'aumento nel tessuto dei livelli di ossigeno si può ottenere con la terapia dell'ozono e ossigeno iperbarico.

Modificare la composizione della ECM / glicocalice / membrana cellulare con composti come i gliconutrienti che aiutano a modificare la composizione e la carica dei proteoglicani e la composizione e l'attività dei recettori cellulari.

I nutrienti possibili includono la beta-glucani, IP-6, estratti di Aloe vera, arabinogalactans, glucosamina, polisaccaridi derivati da funghi e alginati.

In conclusione, gli obiettivi su cui lavorare sono :

1. Interventi nutrizionali a livello della ECM-glicocalice ed a livello della membrana cellulare con enzimi.
2. Riparare le membrane cellulari ed il potenziale di membrana delle cellule con steroli, fitosteroli, AEP, squalene, e trasportatori di minerali.
3. Migliorare i meccanismi di segnalazione cellulare (ruolo dei gliconutrienti)
4. Correggere gli squilibri dei minerali intracellulari che sono necessari per la manutenzione della capacità di membrana cellulare e cofattori enzimatici utilizzando trasportatori dei minerali
5. Correzione delle rotture del DNA e meccanismi di riparazione del DNA con nutrienti di supporto genetico, vitamina B12, B6, acido folico, impianti di terapia cellulare, estratti di *Dionaea muscipula* e Iridodial.

6. Migliorare la produzione macromolecolare, l'utilizzo e la secrezione di proteine (enzimi e proteine strutturali), peptide (ormoni, fattori di crescita, crescita inibitori e citochine), lipidi e carboidrati.
7. Migliorare la produzione intracellulare di energia con le vitamine, carnitina, il coenzima Q10 e trasportatori di minerali.
8. Alterazioni del pH da correggere con la dieta.
9. Facilitare le funzioni antiossidanti.
10. Facilitare la disintossicazione del ECM e dei compartimenti intracellulari.

### **Curriculum Vitae**

**STEVE HALTIWANGER, M.D., C.C.N.**

**6116 Via Aventura Drive**

**El Paso, TX 79912**

**Home Phone: 915-231-9771**

**Cell Phone: 915-203-0719**

**Email: [stevehalt@hotmail.com](mailto:stevehalt@hotmail.com)**

### **WORK EXPERIENCE**

November 2004 Appointed Health and Science Director for LIFEWAVE LLC

August 2000- MEDICAL DIRECTOR OF INTERNATIONAL NUTRITION

October 2004 CORPORATION

Responsibilities included quality control, development of medical seminars on mineral transporters, bi-monthly seminars, and product development

August 2000- MEDICAL DIRECTOR OF INTERNATIONAL NUTRITION

January 2001- DIRECTOR OF SCIENTIFIC RESEARCH TRU-LIGHT CORPORATION

Present Involved in basic research on the cellular effects of phototherapy devices, pain management, and cell regeneration.

February 1999- MEDICAL DIRECTOR OF EMMANUEL CENTER FOR HEALTH

July 2000 960 Holcomb Bridge Road Suite 5

Roswell, Georgia 30076

Holistic treatment of chronic illness and emotional disorders.

Specializing in treatment of multiple sclerosis, attention deficit disorder,

Mood disorders and Hepatitis C

July 1984- PRIVATE PRACTICE IN ORTHOMOLECULAR NEUROLOGY March 1999 AND PSYCHIATRY, ENVIRONMENTAL MEDICINE AND NUTRITION

Center for Preventive Medicine 2153 Bemiss Road

Valdosta, Georgia 31602 Caseload included active outpatients with neurological and psychiatric disorders, chronic disease and internal medicine conditions. Evaluated toxicity and deficiency states to balance nutritional needs.

Specialized in toxic metal syndrome, attention deficit disorder, autism, and multiple sclerosis. Developed a national referral-based practice of patients unresponsive to conventional medical care and multiple sclerosis.

August 1984- PSYCHIATRIC CONSULTANT

December 1997 Parkwood Developmental Center

1501 North Lee Street

## References:

1. Acevedo HF. Human chorionic gonadotropin (hCG), the hormone of life and death: a review. *J Exp Ther Oncol* 2002 May-Jun;2(3):133-45.
2. Acevedo HF, Pardo M, Campbell-Acevedo E, Domingue GJ. Human choriogonadotropin-like material in bacteria of different species: electron microscopy and immunocytochemical studies with monoclonal and polyclonal antibodies. *J Gen Microbiol* 1987 Mar;133 ( Pt 3):783-91.
3. Acevedo HF, Tong JY, Hartsock RJ. Human chorionic gonadotropin-beta subunit gene expression in cultured human fetal and cancer cells of different types and origins. *Cancer* 1995 Oct 15;76(8):1467-75.
4. Acevedo H, Gonzalez N, Moss R. Trophoblastic Hormones and Cancer: A Breakthrough in Treatment? Comprehensive Cancer Care Conference, Session 205: June 13, 1998. <http://www.cmbm.org/conferences/cc98/transcripts/205.html>.
5. Adey WR. Tissue interactions with nonionizing electromagnetic fields. *Physiol Rev* 1981; 61:435-514.
6. Adey WR. Physiological signaling across cell membranes and cooperative influences of extremely low frequency electromagnetic fields. In: *Biological Coherence and Response to External Stimuli*, H. Frohlich, ed., Heidelberg, Springer-Verlag, pgs 148-170, 1988.
7. Adey WR. ELF magnetic fields and promotion of cancer: experimental studies. In *Interaction Mechanisms of low-level Electromagnetic Fields in Living Systems*, (eds. B. Norden and C. Ramel). Oxford, England: Oxford University Press, pgs 23-46, 1992.
8. Adey WR. Electromagnetics in biology and medicine. In *Modern Radio Science*, (ed. H. Matsumoto). Oxford, England: Oxford University Press, pgs 277-245, 1993.
9. Aidley DJ, Stanfield PR. *Ion Channels: Molecules in Action*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996.
10. Alexander AD. The healthy cell: Its structure and functions that are so essential to disease prevention and treatment. *INI Newsletter* June 1997a.
11. Alexander AD. Calcium 2-AEP and calcium orotate found essential in the prevention and treatment of osteoporosis. *INI Newsletter* June 1997b.
12. Ambrose EJ, James AM, Lowick JHB. Differences between the electrical charge carried by normal and homologous tumor cells. *Nature* 1969;177:576-577.
13. Atema A, Buurman KJ, Noteboom E, Smets LA. Potentiation of DNA adduct formation and cytotoxicity of platinum-containing drugs by low pH. *Int J Cancer* 1993;54:166-172.
14. Backus BT, Affronti LF. Tumor-associated bacteria capable of producing a human choriogonadotropin-like substance. *Infect Immun* 1981 Jun;32(3):1211-5.
15. Beal JB. Biosystems liquid crystals & potential effects of natural & artificial electromagnetic fields (EMFs) 1996. Website: <http://frontpage.simnet.is/vgv/jim1.htm>
16. Bearden TE. *AIDS Biological Warfare*. Greenville, TX: Tesla Book Company, 1988.
17. Becker RO. The bioelectric factors in amphibian limb regeneration. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1961;43A:643-656.
18. Becker RO. The electrical control of growth processes. *Medical Times* 1967;95: 657-669.
19. Becker RO, Murray DG. The electrical control system regulating fracture healing in amphibians. *Clin Orthop Rel Res* 1970;73:169.
20. Becker RO. Stimulation of partial limb regeneration in rats. *Nature* 1972;235:109-

111.

21. Becker RO. The basic biological data transmission and control system influenced by electrical forces. *Ann N Y Acad Sci* 1974;238: 236-241.
22. Becker RO. *Cross Currents*. London, England: Bloomsbury Publishing, 1990.
23. Becker RO, Selden G. *The Body Electric*. New York: W. Morrow and Company Inc, 1985.
24. Becker RO, Bassett CAL, Bachman CH. Bioelectric factors controlling bone structure. In: *Bone Biodynamics*, ed. H. Frost. New York: Little Brown, 1964.
25. Bender DA. *Introduction to Nutrition and Metabolism, 3rd ed.* New York, New York: Taylor and Francis Inc., 2002.
26. Blad B, Baldetorp B. Impedance spectra of tumour tissue in comparison with normal tissue: A possible clinical application for electrical impedance tomography. *Physiological Measurement* 17 Suppl 4A:A105-115, 1996.
27. Blank M. Na, K -ATPase function in alternating electric fields, *FASEB J* 1992;6:2434-2438.
28. Board M, et al. High Km glucose-phosphorylating (glucokinase) activities in a range of tumor cell lines and inhibition of rates of tumor growth by the specific enzyme inhibitor mannoheptulose. *Cancer Res* 1995 Aug 1;55(15):3278-85.
29. Borgens RB, Robinson KR, Vanable JW, McGinnis ME. *Electric Fields in Vertebrate Repair*. NY: Alan R. Liss, 1989.
30. Brewer AK, Passwater R. Physics of the cell membrane. Mechanisms involved in cancer. *Am Lab* 1976 April;10;37-45.
31. Brewer AK. *High pH Cancer Therapy with Cesium*. Published by The A. Keith Brewer International Science Library, 325 N. Central Avenue, Richland Center, Wisconsin 53581. Phone # 608-647-6513. email – [drbrewer@mwt.net](mailto:drbrewer@mwt.net), 1985.
32. Brighton CT, Black J, Pollack SR. *Electrical Properties of Bone and Cartilage*. New York: Grune & Stratton, 1979.
33. Brown G. *The Energy of Life: The Science of What Makes Our Minds and Bodies Work*. New York, NY: The Free Press, 1999.
34. Buist R. *Biological Applications of Orotates: Orotates Mineral Salts of Vitamin B13*. Sydney: Colprint Press, 1972.
35. Buist R. *Orotates: The Ultimate in Mineral Transportation*. Sydney: Colprint Press, 1978.
36. Cantwell AR Jr. *The Cancer Microbe: The Hidden Killer in Cancer, AIDS, and Other Immune Diseases*. Los Angeles: Aries Rising Press, 1990.
37. Charman RA. Electrical Properties of Cells and Tissues. In *Clayton's Electrotherapy 10th edition* (eds. S. Kitchen and S. Bazin), London, UK: WB Saunders Company Ltd., 1996.
38. Cheng N, Van Hoff H, Bockx E, et al. The effect of electric currents on ATP generation protein synthesis, and membrane transport in rat skin. *Clin Orthop* 1982; 171:264-72.
39. Chou CK, Vora N, Li JR, et al. Development of electrochemical treatment at the City of Hope. In *Proceedings of the Fourth International Symposium on Biologically Closed Electric Circuits*. Bloomington, MN: International Association for Biologically Closed Electric Circuits in Biomedicine, pgs 100-103, October 26-29, 1997.
40. Cone CD. Variation of the transmembrane potential level as a basic mechanism of mitosis control. *Oncology* 1970;24:438-470.
41. Cone CD. The role of surface electrical transmembrane potential in normal and malignant mitogenesis. *Ann NY Acad Sci* 1975;238:420-35.
42. Cone CD. *Transmembrane Potentials and Characteristics of Immune and Tumor*

*Cells*. Boca Raton, Florida: CRC Press, 1985.

43. Cope FW. A medical application of the Ling Association-Induction Hypothesis: The high potassium, low sodium diet of the Gerson cancer therapy. *Physiol Chem Phys* 1978;10(5):465-468.
44. Cure JC. Cancer an electrical phenomenon. *Resonant* 1991; 1(1).
45. Cure JC. On the electrical characteristics of cancer. Paper presented at the Second International Congress of Electrochemical Treatment of Cancer. Jupiter, Florida: October 1995.
46. Dang CV, Lewis BC, Dolde C, et al. Oncogenes in tumor metabolism, tumorigenesis, and apoptosis. *J Bioenerg Biomembr* 1997; 29:345-354.
47. Douwes FR, Szasz A. Electrochemical therapy of cancer. A new treatment modality for cancer destruction. Clinical use and experience. Proceedings of the Fourth International Symposium on Biologically Closed Electric Circuits. Bloomington, MN: International Association for Biologically Closed Electric Circuits in Biomedicine, pgs 75-99, October 26-29, 1997.
48. Eckert KA, Kunkel TA. Fidelity of DNA synthesis catalyzed by human DNA polymerase and HIV-1 reverse transcriptase: effect of reaction pH. *Nucleic Acids Res* 1993;21:5212-5220.
49. Edwards SL. Hypovolaemia: pathophysiology and management options. *Nursing in Critical Care* 1998;3(2):73-82.
50. Foster KR, Schepps JL. Dielectric properties of tumor and normal tissues at radio through microwave frequencies. *J Microwave Power* 1981;16:107-119.
51. Fricke H, Morse S. The electric capacity of tumors of the breast. *J Cancer Res* 1926;10: 340-376.
52. Frohlich H., ed. *Biological Coherence and Response to External Stimuli*. Heidelberg: Springer-Verlag, 1988.
53. Fukada E, Yasuda I. On the piezoelectric effect in bone. *J Physiol Soc Japan* 1957;12:1198.
54. Fukada E. Piezoelectricity of natural biomaterials. *Ferroelectrics* 1984;60:285-296.
55. Garnett M. *First Pulse: A Personal Journey in Cancer Research*. New York, NY: First Pulse Projects, 1998.
56. Garnett M. Does DNA have a pulse? Garnett McKeen Laboratory, Inc. 150 Islip Ave. Suite 6, Islip, New York 11751, 2000.
57. Garnett M, Remo JL. DNA Reductase: A Synthetic Enzyme with Opportunistic Clinical Activity Against Radiation Sickness. International Symposium on Applications of Enzymes in Chemical and Biological Defense, Orlando, Florida, May, 2001, p. 41.
58. Garnett M, Remo JL, Krishnan CV. Developmental electronic pathways and carcinogenesis. Garnett McKeen Laboratory, Inc. 150 Islip Ave. Suite 6, Islip, New York 11751. [http://www.polymva-survivors.com/research\\_articles.html](http://www.polymva-survivors.com/research_articles.html), 2002.
59. Gerweck LE. Modification of cell lethality at elevated temperatures: the pH effect. *Radiat Res* 1977;70:224-235.
60. Gold J. Proposed treatment of cancer by inhibition of gluconeogenesis. *Oncology* 1968;22:185-207.
61. Gold J. Inhibition of gluconeogenesis at the phosphoenolpyruvate carboxykinase and pyruvate carboxylase reactions, as a means of cancer chemotherapy. *Oncology* 1974;29:74-89.
62. Gold J. Anabolic profiles in late-stage cancer patients responsive to hydrazine sulfate. *Nutr Cancer* 1981;3(1):13-9.



63. Goldin EM, Leeper DB. The effect of low pH on thermotolerance induction using fractionated 45 degrees C hyperthermia. *Radiat Res* 1981;85:472–479.
64. Graeber TG, Osmanian C, Jacks T, et al. Hypoxia-mediated selection of cells with diminished apoptotic potential in solid tumours. *Nature* 1999;379:88–91.
65. Gray LH, Conger AD, Ebert M, Hornsey S, Scott OC. Concentration of oxygen dissolved in tissues at the time of irradiation as a factor in radiotherapy. *Brit J Radiol* 1953;26:638-648.
66. Hakomori SI. Biochemical basis of tumor-associated carbohydrate antigens. Current trends, future perspectives, and clinical applications. *Immunol Allergy Clin North Am* 1990;10:781–802.
67. Haliwanger SG. Clinical use of mineral transporters and their effects on cell membrane capacitance: Second International Congress of BioEnergetic Medicine, Institute of Quantum and Molecular Medicine, February 20-22, 1998.
68. Hasan NM, Adams GE, Joiner MC, Marshall JF, Hart IR. Hypoxia facilitates tumour cell detachment by reducing expression of surface adhesion molecules and adhesion to extracellular matrices without loss of cell viability. *Br J Cancer* 1998;77(11):1799-805.
69. Hazelwood CK, Chang DC, Nichold BJ, Woesner DE. Nuclear magnetic resonance transverse relaxation times of water protons in skeletal muscle. *Biophys J* 1974;14:583-606.
70. Hille B. *Ionic Channels of Excitable Membranes 2nd ed.* Sunderland, MA: Sinauer Assoc., 1992.
71. Ho MW. Bioenergetics and Biocommunication. In *Computation in Cellular and Molecular Biological Systems* (eds., R Cuthbertson, M Holcombe, R Patton). Singapore: World Scientific pgs. 251-264, 1996.
72. Ho MW. *The Rainbow and the Worm: The Physics of Organisms, 2nd ed.* River Edge, NJ: World Scientific, 1998.
73. Holash J, Maisonpierre PC, Compton D, et al. Vessel cooption, regression, and growth in tumors mediated by angiopoietins and VEGF. *Science* 1999;283:1994–1998.
74. Ivorra A. Bioimpedance Monitoring for physicians:an overview. July, 2002. Website:[http://www.cnm.es/~mtrans/PDF's/Bioimpedance\\_for\\_physicians\\_rev1.PDF](http://www.cnm.es/~mtrans/PDF's/Bioimpedance_for_physicians_rev1.PDF)
75. Kim JH, Kim SH, Alferi A, et al. Quercitin an inhibitor of lactate transport and hyperthermic sensitizer of hela cells. *Cancer Res* 1984;44(1):102-6.
76. Kuin A, Aalders M, Lamfers M, et al. Potentiation of anti-cancer drug activity at low intratumoral pH induced by the mitochondrial inhibitor miodobenzylguanidine (MIBG) and its analogue benzylguanidine (BG). *Br J Cancer* 1999;79:793–801.
77. Lakhovsky G. Apparatus with circuits oscillating under multiple wavelengths. U.S. Patent No. 1,962,565. June 12, 1934.
78. Lakhovsky G. *The Secret of Life: Electricity, Radiation and Your Body.* Translated by M. Clement, London: Heinemann, 1939.
79. Leeper DB, et al. Effect of i.v. glucose versus combined i.v. plus oral glucose on human tumor extracellular pH for potential sensitization to thermoradiotherapy. *Int J Hyperthermia* 1998 May-Jun;14(3):257-69.
80. Lemmon MJ, van Zijl P, Fox ME, et al. Anaerobic bacteria as a gene delivery system that is controlled by the tumor microenvironment. *Gene Ther* 1997;4(8):791-6.
81. Leo KC, Dostal WF, Bossen DG, et al. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation characteristics on clinical pain. *Physical Therapy* 1986; 6:200-205.
82. Li KH, Xin YL, Gu B, et al. Effects of direct electric current on dog liver:



- possible mechanisms for tumor electrochemical treatment. *Bioelectromagnetics* 1997;18:2.
83. Li XQ, Yan YJ. Electrical transport through individual DNA molecules. Department of Chemistry, Hong Kong University of Science and Technology, Kowloon, Hong Kong March 30, 2001.
84. Liboff AR. Electric-field ion cyclotron resonance. *Bioelectromagnetics* 1997;18(1):85-87.
85. Ling GN. The Association-Induction Hypothesis: A theoretical foundation provided for the possible beneficial effects of a low sodium, high potassium diet and other similar regimens in the treatment of patients suffering from debilitating illnesses. *Agressologie* 1983;24(7):293-302.
86. Ling GN, Ochsenfeld MM. Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup> levels in living cells: Do they depend on the rate of outward transport of Na<sup>+</sup>? *Physiol Chem Phys* 1976;8:389.
87. Ling GN. *Life at the Cell and Below-Cell Level. The Hidden History of a Fundamental Revolution in Biology*. New York: Pacific Press, 2001.
88. Liu DS, Astumian RD, Tsong TY. Activation of Na<sup>+</sup> and K<sup>+</sup> pumping modes of (Na-K)-ATPase by an oscillating electric field. *The Journal of Biological Chemistry* 1990;265(13):7260-7267.
89. Livingston-Wheeler VWC, Livingston AM. Some cultural, immunological, and biochemical properties of Progenitor cryptocides. *Trans N Y Acad Sci* 1974 Jun;36(6):569-82.
90. Livingston-Wheeler VWC, Wheeler OW: *The Microbiology of Cancer*. San Diego: Livingston Wheeler Medical Clinic Publication, 1977.
91. Livingston-Wheeler VWC, Addeo KG: *The Conquest of Cancer*. New York: FranklinWatts Publisher, 1984.
92. Mahnensmith RL, Aronson PS. The plasma membrane sodium-hydrogen exchanger and its role in physiological and pathophysiological processes. *Circ Res* 1985;56(6):773-788.
93. Marieb EN. *Human Anatomy and Physiology* Fourth edition. Redwood City: The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1998.
94. Melzack R, Wall P. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965; 150:971.
95. Mercola JM, Kirsch DL. The basis for micro current electrical therapy in conventional medical practice. *Journal of Advancement in Medicine* 1995; 8(2).
96. Modica-Napolitano J, Singh KK. Mitochondria as targets for detection and treatment of cancer. [<http://www-ermm.cbcu.cam.ac.uk/02004453h.htm>] *Expert Reviews in Molecular Medicine* April 11, 2001.
97. Morel Y, Barouki R. Repression of gene expression by oxidative stress. *Biochem J* 1999;342:481-496.
98. Moulder JE, Rockwell S. Tumor hypoxia: its impact on cancer therapy. *Cancer Metastasis Rev* 1987;5:313-341.
99. Nelson WC. Electrical reactance and its correlates in biological systems: electrophysiological reactivity. Budapest, Hungary, 1995.  
<http://www.energeticmedicine.net/research/xeriod2.doc>.
100. Newell K, Franchi A, Pouyssegur J, et al. Studies with glycolysis-deficient cells suggest that the production of lactic acid is not the only cause of tumor acidity. *Proc Natl Acad Sci* 1993;90:1127-31.
101. Nieper H A. Experimental bases and clinical use of electrolyte carrier compounds. *Arztl Forsch* 1961;15: 510-514.
102. Nieper HA, Blumberger K. Electrolyte transport therapy of cardiovascular disease in: *Electrolytes and cardiovascular disease*. Ed. Bajusz E. Vol 2: 141-173, Basel/ New York: S. Karger, 1966a.

103. Nieper HA. Experimentation clinique de transporteurs de calcium. 1966b;7(6): 623-639.
104. Nieper HA. Clinical experimentation with calcium transport agents. Calcium DL, L-aspartate and calcium-aminoethyl phosphate, 2 powerful antiinflammatory and antiallergic agents. *Aggressologie* 1966c Nov;7(6):623-639.
105. Nieper HA. A clinical study of Ca-2-aminoethanolphosphate (2<sup>nd</sup> communication). *Aggressologie* 1967a;7(4):4-16.
106. Nieper HA. A clinical study of the calcium transport substances Ca-1, dlaspartate and Ca-2-aminoethenol phosphate as potent agents against autoimmunity and other anticytological aggressions. *Aggressologie* 1967b; 8(4):395-406.
107. Nieper HA. Comparative study of the clinical effect of dl- asparate (calciretard), of ca-2- calcium aminoethanol phosphate (Ca-EAP) and of the cortisones. *Aggressologie* 1968;9(3):471-475.
108. Nieper HA. The anti-inflammatory and immune-inhibiting effects of calcium orotate on bradytrophic tissues. *Aggressologie* 1969;10(4):349-357.
109. Nieper HA. Recalcification of bone metastases by calcium- diorotate. *Aggressologie* 1970;11(6):495-503.
110. Nieper HA. Therapeutically effective calcium diorotate US Patent 3,621,024, filed Nov. 13, 1968, pat. Nov. 16, 1971.
111. Nieper HA The clinical effect of calcium- diorotate on cartilaginous tissue, the specific function dependent upon the pentose- metabolism of bradytrophic tissue. *Geriatric* 1973; 3(4): 82-89.
112. Nieper HA. *Dionaea muscipula* (Venus Fly-Trap) Therapy - Excerpt from his lecture at the Health by Choice Conference, Atlanta, Georgia, April 1984.
113. Nieper HA. *Dr. Nieper's Revolution in Technology, Medicine and Society*. Oldenburg, Germany: MIT Verlag, 1985.
114. Nieper HA. The colamine phosphate salts as membrane integrity factor. *Raum and Zeit* 1988 Aug;35:4-9.
115. Nieper HA. Genetic repair including 'Iridodial' an insect derived genetic repair factor of important antimalignant effect" *Raum & Zeit* (German Magazine, Space & Time), 1990.
116. Nieper HA. Modern medical cancer therapy following the decline of toxic chemotherapy. *Townsend Letter for Doctors & Patients*, November 1996.
117. Nieper HA, Alexander AD, Eagle-Ogden GS. *The Curious Man: The Life and Works of Dr. Hans Nieper*. Garden City Park, NY: Avery Publishing Group; 1999.
118. Nordenström BEW. *Biologically Closed Circuits: Clinical, Experience and Theoretical Evidence for an Additional Circulation*. Stockholm, Sweden: Nordic Medical Publications, 1983.
119. Nuccitelli R. The Involvement of transcellular ion currents and electric fields in pattern formation. In *Pattern Formation*, (eds. GM Malacinski, SV Bryant), NY: Macmillan Publishing Co., 1984.
120. O'Clock GD. The effects of in vitro electrical stimulation on normal and malignant eukaryotic cells. In *Proceedings of the Fourth International Symposium on Biologically Closed Electric Circuits*. Bloomington, MN: International Association for Biologically Closed Electric Circuits in Biomedicine, pgs 105-113, October 26-29, 1997.
121. Ojugo A SE, McSheehy PMJ, McIntyre DJO, et al. Measurement of the extracellular pH of solid tumours in mice by magnetic resonance spectroscopy: a comparison of exogenous 19F and 31P probes. *NMR Biomed* 1999; 12: 495-504.

122. Oschman JL. *Energy Medicine: The Scientific Basis*. Edinburgh, England: Churchill Livingstone, 2000.
123. Osiecki H. *Cancer: A Nutritional/Biochemical Approach*. Eagle Farm, Australia: Bioconcepts publishing, 2002.
124. Pekar R. *Percutaneous Bio-Electrotherapy of Cancerous Tumours: A Documentation of Basic Principles and Experiences with Bio-Electrotherapy*. Munich, Germany: Verlag Wilhelm Maudrich, 1997.
125. Presman AS. *Electromagnetic Fields and Life*. New York, NY: Plenum Press, 1970.
126. Regelson W. The 'Grand Conspiracy' against the cancer cure. *Journal of the American Medical Association* 1980;243(4):337.
127. Reichart LF. Extracellular matrix molecules. In *Guidebook to the Extracellular Matrix, Anchor, and Adhesion Proteins*, (ed. T. Kreis and R. Vale). Oxford, England: Oxford University Press, pgs. 335-344, 1999.
128. Reilly JP. *Applied Bioelectricity: From Electrical Stimulation to Electropathology*. New York: Springer, 1998.
129. Reynolds TY, Rockwell S, Glazer PM. Genetic instability induced by the tumor microenvironment. *Cancer Res* 1996;56:5754–5757.
130. Revici E. *Research in Pathophysiology as Basis for Guided Chemotherapy, with Special Application to Cancer*. Princeton, NJ: D. Van Nostrand Company, 1961.
131. Rockwell S. Use of hypoxia-directed drugs in the therapy of solid tumors. *Semin Oncol* 1992;19:29–40.
132. Rofstad EK. Microenvironment-induced cancer metastasis. *Int J Radiat Biol* 2000;76:589–605.
133. Rossi-Fanelli F, et al. Abnormal substrate metabolism and nutritional strategies in cancer management. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1991 Nov-Dec;15(6):680-3.
134. Sartori HE. Cesium therapy in cancer patients. *Phar Biochem and Behavior* 1984;21(1):11-13.
135. Scharfetter H. Structural modeling for impedance-based non-invasive diagnostic methods. Graz: Thesis for the habilitation at the Faculty of Electrical Engineering Technical University Graz, November 1999.
136. Schaubel MK, Habal MB. Electropotentials of surgical specimens. *Arch Pathol* 1970;90:411-415.
137. Seeger PG, Wolz S. *Successful Biological Control of Cancer: By Combat Against the Causes*. Gesamtherstellung: Neuwieder Verlagsgesellschaft mbH, 1990.
138. Semenza GL. Involvement of hypoxia-inducible factor 1 in human cancer. *Intern Med* 2002;41:79-83.
139. Skarsgard LD, Skwarchuk MW, Vomczan A, et al. The cytotoxicity of melphalan and its relationship to pH, hypoxia and drug uptake. *Anticancer Res* 1995;15:219–223.
140. Sharp MG, Adams SM, Walker RA, Brammer WJ, Varley JM. Differential expression of the mitochondrial gene cytochrome oxidase II in benign and malignant breast tissue. *J Pathol* 1992, 168:163-168.
141. Smith C, Best S. *Electromagnetic Man*. New York: St. Martin's Press, 1989.
142. Stanish W. The use of electricity in ligament and tendon repair. *Physician Sports Med* 1985;13:108-116.
143. Stern RG. Carcinogenesis and the plasma membrane. *Med Hypotheses*

- 1999 May;52(5):367-372.
144. Straus DC, Lonon MK, Woods DE, Garner CW. Production of an extracellular toxic complex by various strains of *Pseudomonas cepacia*. *J Med Microbiol* 1989 Sep;30(1):17-22.
145. Stipanuk MA. *Biochemical and Physiological Aspects of Human Nutrition*. Philadelphia, Pennsylvania: W. B. Saunders Company, 2000.
146. Stubbs M, Rodrigues L, Howe FA, et al. Metabolic consequences of a reversed pH gradient in rat tumours. *Cancer Res* 1994;54:4011-4016.
147. Szent-Gyorgyi A. *Bioelectronics. A Study in Cellular Regulations, Defense, and Cancer*. London: Academic Press, 1968.
148. Teicher BA. Hypoxia and drug resistance. *Cancer Metastasis Rev* 1994;13:139-168.
149. Triozzi PL, Stevens VC. Human chorionic gonadotropin as a target for cancer vaccines [review]. *Oncology Rep* 1999;6:7-17.
150. Tsong TY. Deciphering the language of cells. *Trends in Biochemical Sciences* 1989;14:89-92
151. Van der Merwe SA, Van den Berg AP, Kroon BB, et al. Modification of human tumour and normal tissue pH during hyperthermic and normothermic antitlastic regional isolation perfusion for malignant melanoma: a pilot study. *Int J Hyperthermia* 1993;9:205-217.
152. Van der Zee J, Van der Berg AP, Broekmeyer-Reurink MP. Temperature and pH during hyperthermic perfusion (meeting abstract). Thirty-seventh Annual Meeting of the Radiation Research Society. Seattle, Washington, 1989 March 18-23: page 105.
153. Van Rinsum J, Smets LA, Van Rooy H, Van Den Eunden DH. Specific inhibition of human natural killer cell-mediated cytotoxicity by sialic acid and sialo-oligosaccharides. *Int J Cancer* 1986; 38:915-22.
154. Van Winkle LJ. *Biomembrane Transport*. San Diego, California: Academic Press, 1999.
155. Vaupel P, Schlenger K, Knoop C, Hockel M. Oxygenation of human tumors: evaluation of tissue oxygen distribution in breast cancers by computerized O<sub>2</sub> tension measurements. *Cancer Res* 1991;51(12):3316-22.
156. Vodovnik L, Karba R. Treatment of chronic wounds by means of electric and electromagnetic fields. A literature review. *Med Bio Engineer Compute* 1992; 30:257-266.
157. Volk T, et al. pH in human tumor xenografts: effect of intravenous administration of glucose. *Br J Cancer* 1993 Sep;68(3):492-500.
158. Von Ardenne M. Principles and concept 1993 of the Systemic Cancer Multistep Therapy (SCMT). Extreme whole-body hyperthermia using the infrared-A technique IRATHERM 2000 -- selective thermosensitisation by hyperglycemia -- circulatory back-up by adapted hyperoxemia. *Strahlenther Onkol* 1994 Oct;170(10):581-9.
159. Warburg O. *The metabolism of tumors*. London, England: Constable, 1930.
160. Warburg O. On the origin of cancer cells. *Science* 1956 Feb;123:309-14.
161. Warren L, Fuhrer JP, Buck CA. Surface glycoproteins of normal and transformed cells: a difference determined by sialic acid and a growth-dependent sialyl transferase. *Proc Natl Acad Sci USA* 1972;69:1838-1842.
162. Wolfe SL. *Molecular and Cellular Biology*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company, 1993.
163. Webb SD, Sherratt JA, Fish RG. Mathematical modelling of tumour

- acidity: regulation of intracellular pH. *J Theor Biol* 1999;196:237-250.
164. Weinhouse S. The Warburg hypothesis fifty years later. *Z Krebsforsch Klin Onkol Cancer Res Clin Oncol* 1976;87:115–126.
165. Wike-Hooley JL, Haveman J, Reinhold HS. The relevance of tumour pH to the treatment of malignant disease. *Radiother Oncol* 1984;2:343–366.
166. Wing T. Modern low voltage microcurrent stimulation: A comprehensive overview. *Chiropractic Economics* 1989;37:265-271.
167. Van Winkle LJ. *Biomembrane Transport*. San Diego, CA: Academic Press, 1995.
168. Yu-Ling X. Indications of the application of electrochemical therapy. In *Proceedings of the Fourth International Symposium on Biologically Closed Electric Circuits*. Bloomington, MN: International Association for Biologically Closed Electric Circuits in Biomedicine, pgs 52-58, October 26-29, 1997.
169. Yuan J, Glazer PM. Mutagenesis induced by the tumor microenvironment. *Mutat Res* 1998;400:439–446.
170. Yuan J, Narayanan L, Rockwell S, Glazer PM. Diminished DNA repair and elevated mutagenesis in mammalian cells exposed to hypoxia and low pH. *Cancer Res* 2000;60:4372–4376.
- I hope you will have found this monograph useful and thought provoking. At this time this material is a work in progress and I would appreciate feedback and corrections.

Steve Haltiwanger, M.D, C.C.N.  
PO Box 993  
Santa Teresa, NM 88008  
Email: [stevehalt@hotmail.com](mailto:stevehalt@hotmail.com)  
Phone: 1-800-222-7157