

# CELLFOOD

Oxígeno Celular, S. de R. L. de C. V.

## CELLFOOD – *Un coloidal beneficioso?*

Informe sobre una investigación de la Naturaleza Coloidal de CELLFOOD

Autor: Dr. David Fairhurst, PhD

### Información Básica.

CELLFOOD es una fórmula líquida patentada altamente concentrada que contiene un sinnúmero de elementos minerales, enzimas, aminoácidos, oxígeno de solvato (disuelto) e hidrogeno de deuterio. Se comercializa como un suplemento nutricional completo mineral para incrementar las actividades y funciones bioquímicas del cuerpo. Se ha sugerido (1), basándose en la anatomía y composición de CELLFOOD, que puede ser una suspensión coloidal funcionando en forma similar y compatible con los fluidos del cuerpo (como la sangre, linfa, cerebrospinal, sinovial y huesos). El objeto del presente estudio es determinar la naturaleza coloidal o conducta, en caso de existir alguna, de CELLFOOD. Los numerosos mecanismos a través de los cuales CELLFOOD puede actuar como un suplemento nutricional se encuentran mas allá del alcance de este informe.

### Introducción.

Tal vez sea instructivo definir ante todo lo que compone exactamente el "estado coloidal" y por qué tales sistemas son tan importantes.

La abrumadora mayoría de productos manufacturados con los que tratamos día a día comprenden, ya sea en parte en alguna fase de su producción, suspensiones de materiales, gotas de emulsión o burbujas de aire dispersas habitualmente a una alta fracción de volumen. Cualquier suspensión puede existir en tres condiciones distintivas dependiendo del nivel de subdivisión de la fase discontinua interna. Por ejemplo, durante el transporte hidráulico de una pasta aguada de piedra caliza / agua a través de un conducto, podemos determinar las propiedades físicas tecnológicamente importantes del sistema por medio de las propiedades bulk (peso, volumen, magnitud) de las fases por separado y también mediante la aplicación de las apropiadas leyes de mecánica e hidráulica, la composición química de las fases como tal carece de importancia. Si de lo contrario la misma mezcla de piedra caliza y agua es triturada para reducir el tamaño de la partícula por debajo de 1 micrómetro (10 m), el sistema asume entonces características impredecibles por las leyes previamente aplicadas. La suspensión puede comportarse como una pasta semi-sólida o como un líquido de fluido libre dependiendo ahora de la presencia de cantidades de ciertos electrolitos disueltos que no tienen efecto discernibles en su mezcla original. Una nueva reducción del tamaño de la partícula a dimensiones atómicas y moleculares (mediante la disolución con ácido clorhídrico) producirá un sistema con un comportamiento característico de fases líquidas, por ejemplo una solución.

Son los sistemas intermedios – conocidos como dispersión coloidal – los que son de una importancia especial debido a sus propiedades únicas. Pero entonces cómo definimos el tamaño coloidal? Como una guía básica, las partículas de tamaño coloidal van desde una proporción de uno a dos nanómetros (10 m) a unos pocos micrómetros, por ejemplo desde alrededor del tamaño de una lactoglobulina hasta el tamaño de una pequeña

# CELLFOOD

Oxígeno Celular, S. de R. L. de C. V.

bacteria (tal como estafilococo). La célula de sangre roja tiene alrededor de 7 micrómetros de diámetro y se trata como una dispersión coloidal (2) y se usa desde hace tiempo como material de calibración de referencia (3). De esta manera, mientras que el límite de tamaño inferior, en cual diferenciamos entre una partícula coloidal y una molécula disuelta, es razonablemente vago; el límite de tamaño superior es inoportunamente arbitrario! Así el dominio coloidal crea una crítica zona interfacial entre micro y macroscópicos regimenes, ha sido calificado como el "lugar donde la física, la química, biología y tecnología se reúnen". El carácter esencial común a cada sistema coloidal es la gran área-a-volumen área-razón para las partículas comprometidas (5). Esto puede derivar en una excepcional actividad catalítica y en una reactividad química / bioquímica, puede impactar directamente en procesos biomédicos en liberación controlada de drogas posteriores a las digestión, inhalación, etc. La eficacia de tales sistemas depende de la distribución real de las partículas (PSD) y de la composición química del fluido (6) , esto determina si las partículas absorberán o no o incluso serán permeables en la membrana de la célula (una bicapa de fosfolípido) . Se puede apreciar de esto que no todo sistema coloidal es "beneficioso". Por ejemplo, el agua natural contiene carbón orgánico disuelto (DOC) , derivado de la degradación microbica y fotolítica de la material natural orgánica (NOM) creando así contaminantes orgánicos bajo la forma de dispersión coloidal. Procesos de tratamiento de agua corriente pueden remover sólo alrededor del 50% del NOM – una causa que preocupa a la Organización Mundial de la Salud. La llegada reciente de la "nanotecnología" ha creado expectativa en varios sectores de la comunidad científica, médica y financiera. Sin embargo dichos materiales son por definición sistemas coloidales.

## Preparación y Medidas de Muestras.

Cuando cualquier material se diluye en un fluido, las propiedades de la suspensión resultante dependen de dos parámetros fundamentales, a saber:

- (i) La extensión de la interface del fluido de partículas. Esto se caracteriza por propiedades tales como la distribución del tamaño de la partícula y la forma y porosidad de la partícula.
- (ii) La química interfacial del fluido de partículas. Esto se caracteriza por el tipo y el grado de disociación de cualquier grupo funcional de superficie de material en relación con la composición química del fluido.

Existen diversos parámetros que pueden ser calculados que reflejan la extensión de la interfase y la química interfacial. Dos parámetros confiables y bien establecidos son respectivamente el tamaño de la partícula y potencial zeta, las técnicas que han sido diseñadas para determinarlas son extremadamente diversas (7-9). El presente estudio utilizó un instrumento basado en el esparcimiento de luz dinámica para medición de tamaños de partículas y esparcimiento de luz de análisis de fase (10) para la determinación del potencial zeta. Todas las mediciones fueron dirigidas por Mr William Berna (Particle Characterization Laboratorios, Novato, CA) utilizando un instrumento de ZetaPals con la Particle Sizing Option (Brookhaven Instruments Corporation, NY).

**Análisis del tamaño de partículas:** el concentrado de CELLFOOD fue diluido utilizando agua DI (VWR 18 mohm) que ha sido filtrada con un filtro de 0.1 µm. El instrumento fue validado usando un 92 nm (+/- 3.7 %) PS suspensión de latex (NIST detectable) obtenida de Duke Scientific, CA. El agua DI filtrada fue a su vez medida.

# CELLFOOD

Oxígeno Celular, S. de R. L. de C. V.

**Análisis del Potencial Zeta:** El concentrado de CELLFOOD fue medido tal como se recibió y también diluido usando agua DI (VWR 18 Mohm). El instrumento fue validado usando una referencia de electroforesis NIST (SRM 1980) de 2.53 +/- 0.12 unidades de movilidad (equivalentes a un potencial zeta de 34.4 +/- 1.5 m V).

## Resultados y Discusión.

Los resultados del tamaño de partículas de la validación de instrumento y muestra de test son vistos claramente en el informe de Berna (PCL) del 14 de Mayo del 2001. El agua DI filtrada produjo un esparcimiento eventual en la función correlación y una tasa de conteo muy bajo para cualquier análisis, con la ausencia de partículas en el agua. Para la muestra de validación es claro de acuerdo a todos los métodos de análisis de la información en bruto (Cumulants, NNLS y CONTIN) que el instrumento aprueba la validación. La distribución del tamaño de la partícula (PSD) es claramente un estrecho unimodal así como demostró el índice de polidispersión de 0.01 . El promedio del tamaño de la partícula (PS) de toda la información se calculó en 92.2 nm.

Sin embargo los sistemas coloidales son generalmente de una naturaleza polidispersa, por ejemplo las partículas en una muestra de partículas varía en tamaño y CELLFOOD no es la excepción. El método de cumulants muestra un promedio PS de 2.45 m y el índice de polidispersión de 0.322 sugiere un muy amplio PSD. Este fue confirmado por los análisis de NNLS y Contin y además ambos algoritmos resultaron en una distribución bimodal con tamaños modales de aproximadamente 1.48 y 6.63 . Tal PSD es totalmente consistente con la extremadamente compleja naturaleza composicional de CELLFOOD y la forma imparte inusuales característica de performance.

Los resultados del potencial zeta de la validación de instrumento y muestras de test son suministrados en el Informe de Bernt (PCL) del 15 de Mayo del 2001 y el 23 de Febrero de 2001. El agua DI filtrada tuvo una conductividad medida de 9 S como se esperó y dado que el análisis del tamaño de la partícula no detectó ninguna partícula no es sorprendente que el calculado potencial zeta fuera cercano a 0 (0.03mV) . El instrumento aprobó la validación: el (promedio) de la calculada conductancia de la suspensión de electroforesis de referencia fue de 1469 S y un promedio de potencial zeta calculado en 32.1 m V – ambos valores bien especificados.

La primera muestra del test fue concentrado de CELLFOOD sin diluir. La calculada conductancia fue sorprendentemente 200.000 S, sin duda alguna debido al muy alta concentración de electrolitos en la composición. El potencial zeta se calculó en -22.7 mV, conforme al hecho que bajo circunstancias normales, las células biológicas tienden a llevar una carga de superficie negativa ( o potencial zeta). Por ejemplo, las células de sangre suspendidas en una solución salina isotónica (esencialmente 0.145 molar NaCl) tiene un potencial zeta calculado en aproximadamente -14mV. Por lo general, los micro-organismos tienen potenciales zeta en la proporción de -5 a -15 mV. Ahora, la magnitud del potencial zeta siempre “decae” (en este caso, se vuelve menos negativo) con aumento en la concentración de electrolitos. La conductancia del concentrado de CELLFOOD es sin embargo mayor que aquella de la solución salina isotónica y aún así el potencial zeta es mas negativo. Esto es muy inusual y sugiere que las partículas coloides en CELLFOOD pueden poseer propiedades muy especiales que podrían influenciar cambios metabólicos o alteraciones en las propiedades del fluido sanguíneo y aumentar la absorción de componentes de los fluidos del cuerpo. Se reconoce que la magnitud y señal de la carga en una superficie biológica influirá en su interacción con otras superficies o moléculas.

# CELLFOOD

Oxígeno Celular, S. de R. L. de C. V.

La segunda muestra del test fue el concentrado de CELLFOOD diluido en agua Di filtrada a razón de 8 gotas a 8 oz iguales con la recomendada dosis diaria. Como era de esperar, la conductancia ahora decayó alrededor de 3500 S. Sin embargo, el potencial zeta apenas cambió. Incluso disminuyó a -20mV cuando debería haber aumentado( volverse mas negativo).

Es imposible a esta altura especular sobre las razones de por qué esto debería ocurrir debido a que la composición de CELLFOOD es tan compleja. Sin embargo, tal comportamiento aunque deseable es muy inusual. Es sabido que las aguas glaciares contienen partículas minerales coloidales y una "Sopa" virtual de sales disueltas (electrolitos) y que beber esta agua tiene un muy positivo beneficio en la salud y longevidad de los que la beban. Además, ha sido comprobado que el uso de dicha agua en formulaciones industriales parece mejorar dramáticamente las características de la performance. Un análisis detallado de la superficie y propiedades interfaciales de las aguas glaciares sirvió para substanciar algunas de las exigencias (11) aunque los mecanismo involucrados pudieran no ser identificados. Aunque no ha sido posible llevar un análisis en profundidad similar de CELLFOOD, las similitudes en la naturaleza coloidal llevan a este autor a concluir que CELLFOOD es realmente un coloide muy beneficioso.

## Conclusión.

CELLFOOD es claramente una dispersión coloidal. La forma de la distribución del tamaño de la partícula y la magnitud del potencial zeta sugiere que el producto es compatible con fluidos del cuerpo. La información respalda la idea que CELLFOOD resulta beneficioso como un suplemento nutricional.