

tendências profundas acompanhadas de dores musculares.

***Nicotinamida:** A nicotinamida é rapidamente absorvida no intestino por mecanismos de transporte ativos e passivos. A capacidade de absorvê-la é de aproximadamente 3 a 4 g/dia no ser humano. Cerca de 1/5 de vitamina é descarboxilada em ácido nicotínico, enquanto o restante seria excretado na urina sob a forma de produtos metilados, principalmente N-metilnicotinamida e N-metil-2-piridona-5-carboxamida. A nicotina constitui um componente essencial da nicotinamida adenina dinucleotídeo (NAD) e do fosfato da nicotinamida adenina dinucleotídeo (NADP), coenzimas de muitas reações de oxidação.

***Riboflavina (vitamina B2):** A riboflavina converte-se em duas enzimas, o mononucleotídeo de flavina (FMN) e o dinucleotídeo de adenina e flavina (FAD), que são necessários para a respiração tissular normal. A riboflavina também é requerida para a ativação da piridoxina e pode estar implicada na manutenção da integridade dos eritrócitos. As vitaminas do grupo B são bem absorvidas no trato gastrointestinal, salvo em síndromes de má-absorção. Absorve-se principalmente no duodeno. O álcool inibe sua absorção. Sua união às proteínas é moderada, metaboliza-se no fígado e é excretado por via renal e fecal. As quantidades superiores às necessidades diárias são excretadas na urina, principalmente como produto inalterado.

INDICAÇÕES: ZIRVIT MULTI (Polivitamínico e Poliminerais) está indicado em casos de deficiências vitamínicas-minerais e estados de desnutrição.

CONTRAINDICAÇÕES: Até o momento, tem-se apenas notícia de contraindicações relacionadas à sensibilidade aos componentes da fórmula.

PRECAUÇÕES E ADVERTÊNCIAS: ZIRVIT MULTI (Polivitamínico e Poliminerais) deve ser administrado próximo às principais refeições (almoço e jantar). A ingestão de **ZIRVIT MULTI** (Polivitamínico e Poliminerais) seguida por períodos superiores a 1 hora com o estômago vazio pode provocar dores epigástricas e sensação de desconforto abdominal.

Pacientes que fazem o uso de levodopa para tratamento da doença de Parkinson devem usar com cautela o cloridrato de piridoxina (vitamina B6) pois este pode interferir com a levodopa, diminuindo o efeito terapêutico. O ácido ascórbico (vitamina C) pode aumentar a excreção de oxalato e causar a formação de cálculos renais são mais sensíveis ao aumento de oxalato urinário. Indivíduos com riscos de deficiência de vitamina B12 (mais prevalente em idosos) e pacientes em tratamento com drogas que interferem com o metabolismo dos folatos, podem apresentar efeitos adversos associados com a suplementação de ácido fólico.

Indivíduos com doença de ulcera péptica ativa, gata, arritmias cardíacas, enxaquecas e alcoolismo podem particularmente ser mais susceptíveis aos efeitos do ácido nicotínico.

Pacientes diabéticos podem ter seus níveis de hemoglobinas glicosiladas aumentadas pela suplementação do zinco, e mais susceptíveis aos efeitos do ácido nicotínico.

Pacientes em hemodiálise são potencialmente sensíveis ao excesso de cobre.

Indivíduos com doença ou disfunção hepática são mais sensíveis aos efeitos do ácido nicotínico e cobre.

Aproximadamente de 7 a 10% da população (predominantemente mulheres) são afetadas por dermatites alérgicas ao níquel. Há evidências sugerindo que a ingestão de níquel pode contribuir para a exacerbação de eczema em indivíduos sensíveis.

Pacientes com doença renal são particularmente susceptíveis a desenvolverem hipercalemia quando ingerirem suplementos de cálcio. Indivíduos sem doença renal que tomam diuréticos pode também ter um risco aumentado. Pacientes com absorção ou hipercalemia renal, hiperparatireoidismo primário e sarcoidose podem ter um alto risco de formação de cálculo renal com a suplementação de cálcio.

Indivíduos com pré-existência à doença do trato gastrointestinal ou hepática crônica têm se mostrado vulneráveis aos efeitos tóxicos do ferro.

ESTE MEDICAMENTO NÃO DEVE SER UTILIZADO POR MULHERES GRÁVIDAS SEM ORIENTAÇÃO MÉDICA.

INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS: A administração concomitante de cloridrato de piridoxina (vitamina B6) e levodopa pode resultar na redução da eficácia da levodopa no tratamento da doença de Parkinson, pois esta tem o seu metabolismo acelerado pelo cloridrato de piridoxina (vitamina B6).

Algumas drogas anticonvulsivantes e o álcool podem inibir o transporte de comedores da biotina. Os hormônios esteróides e algumas drogas anticonvulsivantes podem acelerar o catabolismo da biotina nos tecidos.

A suplementação de ácido fólico pode interferir com drogas anilífolatos, antiepilépticas e anti-inflamatórias.

Tratamento prolongado de tuberculose com isoniazida pode induzir a deficiência de niacina devido sua competição com fosfato piridoxal, uma coenzima necessária para a conversão do triptofano em niacina. A vasodilatação induzida pelo ácido nicotínico, presente como uma vermelhidão na pele, é inibida pelo clonidina, e pode exacerbar o efeito vasodilatador dos agentes bloqueadores ganglionares.

A riboflavina diminui a atividade antibiótica de estreptomicina, entranomicina, carbamicina e tetraciclina, mas nenhuma inativação ocorre com clofazemina, penicilina ou neomicina. Hormônios tireóides, corticosteróides e aldosterona aumentam a formação de FMN e FAD de riboflavina, enquanto fenotiazinas e possivelmente antidepressivos tricíclicos inibem a formação de FAD. A ingestão de ácido fólico aumenta a excreção de riboflavina. A administração anterior de probenidol diminui o clearance renal e absorção gastrointestinal da riboflavina.

A piridoxina precisa de riboflavina, zinco e magnésio para cumprir sua função fisiológica em humanos. Suplementos de piridoxina reduzem o efeito terapêutico de levodopa, usado para tratamento da doença de Parkinson. A piridoxina também interage com outros drogas como isoniazida, fenitina, teofilina e fenobarbital. Há alegações de que mulheres que tomam anticoncepcionais orais podem ter um aumento da necessidade de piridoxina.

A vitamina K1 interage com anticoagulantes cumarínicos.

Tem-se relatado que o etanol e drogas antipsicóticas a longo prazo aumentam a susceptibilidade dos humanos à toxicidade do manganês.

O uso a longo prazo de antiácidos pode causar perda de cálcio.

REAÇÕES ADVERSAS: As reações adversas não foram detectadas quando a administração apresentou-se nas dosagens recomendadas.

POSOLOGIA: 1 comprimido revestido ao dia.

SUPERDOSAGEM: Não houve relatos de superdosagem. No entanto, a ingestão de doses elevadas de **ZIRVIT MULTI** (Polivitamínico e Poliminerais) pode provocar efeitos irritantes no tubo digestivo, pela presença dos oligoelementos. Neste caso, deve-se procurar atendimento médico de urgência e sugere-se promover o esvaziamento gástrico e o uso de gastroprotetores.

PACIENTES IDOSOS: ZIRVIT MULTI (Polivitamínico e Poliminerais) é bem tolerado e apesar de ser constituído por muitos oligoelementos e vitaminas, pode gerar determinados sintomas de desconforto abdominal em pacientes predispostos a úlceras e gastrites (principalmente em idosos) ou portadores destas patologias.

Nº DO LOTE, DATA DE FABRICAÇÃO E PRAZO DE VALIDADE: WIDE CARTUCHO

M.S. nº 1.1861.0054 • Form. Resp.: Dra. Amanda Púlio da Silva • CRF-SP nº 37.152

ATIVUS FARMACÊUTICA LTDA.

Rua Fonte Médica, 2.050 • CEP 13270.000 • Caixa Postal 489 • Valinhos/SP • Tel/Fax: (19) 3829.6600

SAC: 0800 770 79 70 • CNPJ: 64.088.172/0001-41 • Indústria Brasileira • 0112

Zirvit Multi

Polivitamínico e Poliminerais



FORMA FARMACÊUTICA E APRESENTAÇÃO

Comprimidos revestidos: caixa contendo 30 comprimidos revestidos.

USO ADULTO

COMPOSIÇÃO

Cada comprimido revestido contém:	IDR*
acetato de retinal (vitamina A).....5000UI.....	250%
(como 40% de betacaroteno)	
acetato de racetalfatocefal (vitamina E).....	200%
ácido ascórbico (vitamina C).....60mg.....	133%
ácido pantotênico (pantotenato de cálcio).....	200%
ácido fólico.....400mcg.....	166%
biotina.....30mcg.....	100%
cálcio.....162mg.....	16%
cianocobalamina (vitamina B12).....5mcg.....	250%
cloridrato de piridoxina (vitamina B6).....	154%
cloro.....2mg.....	**
cobre.....36,3mg.....	**
cobre.....2mg.....	222%
colecalciferol (vitamina D3).....400UI.....	200%
cromo.....25mcg.....	71%
estanho.....10mcg.....	**
ferro.....18mg.....	129%
fitomenadiona (vitamina K1).....25mcg.....	38%
fósforo.....125mg.....	18%
iodo.....150mcg.....	115%
magnésio.....100mg.....	38%
manganês.....2,5mg.....	108%
molibdênio.....25mcg.....	55%
mononitrato de tiamina (vitamina B1).....	125%
nicotinamida.....20mg.....	125%
níquel.....5mcg.....	**
potássio.....40mg.....	**
riboflavina (vitamina B2).....1,7mg.....	130%
selenio.....25mcg.....	73%
silício.....10mcg.....	**
vanádio.....10mcg.....	**
zinco.....15mg.....	214%

Excipientes: dióxido de silício, lactose, estearato de magnésio, amidoglicolato de sódio, polivinilpirrolidona, talco, polissacarato, polietilenglicol, dióxido de titânio, caxante lacca aluminio amarelo n°06, copolímero ácido metacrilico, simeticona, trietilcitrato, acetona, álcool isopropílico, água de osmose.

*IDR = Ingestão Diária Recomendada para Adultos segundo RDC nº269/05.

** IDR não estabelecida

INFORMAÇÕES AO PACIENTE

ZIRVIT MULTI (Polivitamínico e Poliminerais) é um polivitamínico indicado para os casos de deficiências das vitaminas nele contidas, bem como em estados de desnutrição.

CUIDADOS NA CONSERVAÇÃO: O medicamento deve ser conservado ao abrigo da luz, calor e umidade, em temperatura entre 15 e 30°C.

Prazo de validade: 24 meses após a data de fabricação.

Verifique a data de fabricação no cartucho.

Não use medicamentos com o prazo de validade vencido.

GRAVIDEZ E LACTAÇÃO: Embora os componentes de **ZIRVIT MULTI** (Polivitamínico e Poliminerais) sejam todos substâncias necessárias ao organismo, as concentrações das mesmas estão acima daquelas recomendadas como suplemento vitamínico e a dose de algumas substâncias não foram delimitadas para gestantes e lactantes. Desta forma, a prescrição de **ZIRVIT MULTI** (Polivitamínico e Poliminerais) tanto na gestação como na lactação deve estar estritamente condicionada a situações clínicas específicas caracterizadas pelo médico assistente. Informe ao seu médico a ocorrência de gravidez na vigência do tratamento ou após o seu término. Informar ao médico se estiver amamentando.

ESTE MEDICAMENTO NÃO DEVE SER UTILIZADO POR MULHERES GRÁVIDAS SEM ORIENTAÇÃO MÉDICA.

USO PEDIÁTRICO: ZIRVIT MULTI (Polivitamínico e Poliminerais) não deve ser utilizado por crianças.

CUIDADOS NA ADMINISTRAÇÃO: ZIRVIT MULTI (Polivitamínico e Poliminerais) deve ser administrado próximo às principais refeições (almoço e jantar). A ingestão de **ZIRVIT MULTI** (Polivitamínico e Poliminerais) seguida por períodos superiores a 1 hora com o estômago vazio pode provocar dores epigástricas e sensação de desconforto abdominal. Siga a orientação de seu médico respeitando sempre os horários, as doses e a duração do tratamento.

NÃO INTERROMPER O TRATAMENTO SEM O CONHECIMENTO DE SEU MÉDICO

REAÇÕES ADVERSAS : Informar a seu médico o aparecimento de reações desagradáveis.

TUDO MEDICAMENTO DEVE SER MANTIDO FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS

INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS: A ingestão concomitante de cloridrato de piridoxina (vitamina B6) e levodopa pode reduzir a eficácia desta no tratamento da doença de Parkinson. Algumas drogas anticonvulsivantes podem inibir o transporte de carotenoides da biotina. Drogas antipsicóticas podem aumentar a susceptibilidade de humanos a toxicidade do manganês. A riboflavina diminui a atividade antimicrobica de estreptomicona, eritromicina, tetraciclina, carbocidina e tetraciclina. Nos homens inativação ocorre com cloranfenicol, penicilina ou neomicina. Tratamento prolongado de tuberculose com isoniazida pode induzir a deficiência de niacina. Informar a seu médico sobre qualquer medicamento que esteja usando, antes do início, ou durante o tratamento.

CONTRAINDICAÇÕES: Está contraindicado para pessoas sensíveis à qualquer componente da fórmula.

NÃO TOME REMÉDIO SEM O CONHECIMENTO DE SEU MÉDICO PODE SER PREJUDICIAL PARA SUA SAÚDE.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

* **Acetato de retinol (vitamina A)**: A função mais conhecida da vitamina A é sua ação na visão. Na retina, esta vitamina constitui o grupo prostético das proteínas carotenóides que formam a base molecular para a excitação visual. Independentemente da sua fonte, o retinol é armazenado sob a forma de ésteres de retinila no fígado. Antes da liberação pelo fígado os ésteres retinila são hidrolisados e o álcool livre é ligado a uma proteína transportadora específica, denominada proteína de ligação do retinol (PLR), para o seu transporte até os tecidos periféricos.

Além disso, o retinol é necessário ao crescimento, à reprodução e à preservação do vida. Em todos as suas funções, a vitamina A parece agir ligando-se a uma proteína reguladora da transcrição, que controla a expressão do gene. A sua deficiência, pode causar danos tais como cegueira noturna e alterações conjuntivais.

* **Betacaroteno (pró-vitamina A)**: Betacaroteno é um carotenóide precursor da vitamina A. Apresenta papel importante na eliminação de radicais livres. Ele tem a capacidade de eliminar os radicais livres em excesso no organismo e prevenir sua formação. Há provas cada vez maiores de que a betacaroteno pode evitar certos tipos de câncer, em especial o do pulmão e do estômago. É conhecido por pró-vitamina A, porque uma molécula de betacaroteno pode ser dividida em duas moléculas de vitamina A. Se a quantidade de vitamina A é suficiente, o betacaroteno é armazenado até que seja solicitado pelo organismo. Ao contrário da vitamina A, que em excesso pode ser prejudicial à saúde, o betacaroteno, não provoca toxicidade, pois, sua conversão é regulado pela presença de vitamina A já existente. É administrado, entre outras, para prover a redução de reações severas de fotossensibilidade.

* **Acetato de racalcitriol (vitamina E)**: Importante antioxidante lipossolúvel responsável pela proteção das membranas celulares impedindo a peroxidação lipídica. A principal função da vitamina E (acetato de racalcitriol) é proteger os tecidos do organismo contra lesões (peroxidação) que surgem de muitos processos metabólicos normais. Esta vitamina é absorvida pelo trato gastrointestinal, por um mecanismo semelhante as das outras vitaminas lipossolúveis e chega à corrente sanguínea através das vasss linfáticas, inicialmente ligada aos quilomícrons e, depois, às β-lipoproteínas plasmáticas. A vitamina é armazenada em todos os tecidos e as reservas teciduais podem proteger o organismo contra a deficiência de vitamina E durante longos períodos. Aproximadamente ¼ da vitamina são acetados na bile, sendo o restante eliminado como glicanoides na urina. Os metabólitos com estruturas químicas estão presentes nos tecidos. A vitamina E provavelmente atua mais como antióxidante do que como cofator específica. Desta forma, ela provavelmente inibe a oxidação dos constituintes celulares essenciais e evita a formação de produtos tóxicos da oxidação. Especificamente, a vitamina E protege as membranas normais, protege os membranos contendo gordura, tais como as membranas nos nervos, músculos e sistema cardiovascular. Ela ajuda a prolongar a vida das células vermelhas (hemácias), como também ajuda o organismo a utilizar completamente a vitamina A. Bioquímica da vitamina E atualmente está sendo estudada em muitos laboratórios, visando ainda não ser totalmente conhecida. Evidências indicam que a vitamina E possui função terapêutica na fibrosiose, doença neuromuscular progressiva em crianças, claudicação intermitente e tensão pré-menstrual. Alfa-tocopherol, também tem demonstrado, em estudos com animais, ser de ajuda na proteção contra lesões provenientes da poluição ambiental e do fumo.

* **Ácido ascórbico (vitamina C)**: O ácido ascórbico, em altas concentrações, é a principal substância utilizada com ação antioxidante. A facilidade com que o ácido ascórbico se distribui pelos tecidos, devido a sua solubilidade plasmática, torna-o um agente imprescindível em um produto com indicações antioxidantes. Apresenta, também, a função de auxiliar a vitamina E na sua ação antioxidante, prolongando o seu tempo de vida útil no organismo.

A vitamina C reduz os ions metálicos prostéticos de muitas enzimas para suas formas necessárias, além de desempenhar outras funções antioxidantes removendo das radicais livres. A função mais conhecida desta vitamina é na síntese de colágeno, pois, a ausência da vitamina C resulta numa deficiência da peptidil hidroxilação do pró-colágeno e numa redução na formação do colágeno e sua excreção pelo tecido conjuntivo. O ácido ascórbico também evita a oxidação do tetraidrolato e, portanto, protege as reservas de ácido fólico ativo, bem como regula a distribuição e armazenamento do ferro, provavelmente por influenciar a valência do ferro armazenado e manter uma taxa normal entre ferritina e hemossiderina.

A vitamina C (ácido ascórbico) é necessária para a produção de colágeno, o “cimento” intercelular, que dá estrutura aos músculos, tecidos vasculares, ossos e cartilagem. Ela também contribui para a saúde dos dentes e gengivas e ajuda a absorver ferro. Pesquisas indicam uma possível função da vitamina C na síntese de esteróides anti-inflamatórios pelas glândulas suprarrenais, no metabolismo de ácido fólico, nas reações metabólicas de certos aminoácidos e no funcionamento adequado dos leucócitos.

* **Coлекаliciferol (vitamina D3)**: A vitamina D3 é um derivado do 7-desidirocolesterol (pró-vitamina D3), o precursor imediato do colesterol. Quando a pele é exposta à luz solar ou certas fontes de luz artificial, a radiação ultravioleta penetra a epiderme e causa a transformação do 7-desidirocolesterol em vitamina D3. A temperatura corporal, são necessários 24 horas para a pró-vitamina D3 converter-se completamente em vitamina D3. Uma vez sintetizado, a vitamina D3 é transportado da epiderme para a circulação pelo proteína ligadora de vitamina D. Assim, a vitamina D3 é fabricada no local e parte a partir da pró-vitamina, durante muitas horas, após uma única exposição ao sol. O envelhecimento diminui a capacidade do pele para produzir vitamina D3. Outros fatores que afetam a síntese cutânea de vitamina D3 incluem altitude, localização geográfica, hora do dia e área de exposição. Quando a vitamina D entra na circulação, seja pela absorção da dieta, seja através da pele, ela é transportada ao fígado ligada a uma cz 1-globulina específica (proteína ligadora de vitamina D). No fígado, a vitamina D é metabolizada para 25-hidroxivitamina [25(OH)D] por enzimas mitocondriais e/ou microsossmais hepáticas. A 25(OH)D é um dos principais metabólitos circulantes, e sua meia-vida é estimada em cerca de 21 dias. As concentrações de 25(OH)D e alguns de seus metabólitos no soro são medidos usando-se ensaios de ligação competitiva. A 25(OH)D sérica varia em diferentes laboratórios de 20 a 200 nmol/ml (8 a 80 ng/ml). As consequências da hipovitaminose D incluem perturbações da metabolização dos ions minerais e da secreção de PTH e defeitos da mineralização do esqueleto. A falta de ação do vitamina D leva a absorção intestinal insuficiente de cálcio e hipocalcemia. A hipocalcemia é mais acentuada do que a hipocalcemia, especialmente nas fases iniciais da deficiência de vitamina D.

* **Ácido pantotênico (pantotenato de cálcio)**: O pantotenato consiste do ácido pantoiico complexado pela β-alanina. Este é transformado no corpo em 4'-fosforpantoteína por fosforilação e ligação pelo cistiamino; este derivado é incorporado a outro Coenzima A (CoA) ou por proteína carreado, são as formas funcionais da vitamina.

O ácido pantotênico é absorvido pelo trato gastrointestinal. Está presente em todos os tecidos, em concentrações de aproximadamente de 2 a 45 μg/g. O ácido pantotênico não é aparentemente degradado no corpo humano e a excreção do vitamina é aproximadamente equivalente. A excreção renal representa 70% do total, na forma inalterado, a fecal de 30%. Não ocorre biotransformação hepática. Participa de várias funções metabólicas, incluindo a síntese de esteróides, porfirinas, acetilcolina e outros substâncias. O ácido pantotênico é necessário para o funcionamento normal do epitélio.

* **Ácido fólico**: O ácido fólico medicamentoso é conhecido também como ácido pterilglutâmico. Difere essencialmente do ácido fólico elemental, uma vez que está sob a forma monoglutamato, enquanto que o ácido fólico contido nos alimentos está sob a forma poliglutamato. Uma vez absorvido, o ácido fólico é transformado rapidamente na sua forma principal, o ácido tetrahidrofólico. O ácido fólico é a vitamina essencial na multiplicação celular de todos os tecidos, já que é indispensável à síntese do DNA e consequentemente à divisão celular. A criança, em especial a lactente, possui um crescimento em constante crescimento sendo, portanto, mais vulnerável à carência do ácido fólico. A carência do ácido fólico vai afetar diretamente todos os tecidos, mas os efeitos prejudiciais são mais imediatos nos tecidos que se renovem em uma velocidade mais rápida. Assim, os elementos figurados do sangue, o epitélio intestinal (o epitélio de delgado) e as mucosas em geral, vão se renovar de forma incompleta na carência do ácido fólico, originando graves distúrbios orgânicos que não apresentam sinais clínicos muito evidentes, havendo dificuldade no diagnóstico de sua carência.

O ácido fólico sob a forma de monoglutamato é absorvido no intestino delgado e é convertido rapidamente nas diversas formas de folato ativo. A eliminação do ácido fólico é por via renal. A taxa de excreção é proporcional

as doses administradas. Doses pequenas como 0,2 mg têm um aproveitamento biológico total. Doses elevadas, acima de 15 mg têm uma taxa de excreção que varia entre 50 a 90%.

* **Biotina**: A biotina funciona como cofator nas carboxilases dos mamíferos. Esta vitamina é ingerida em grandes quantidades sob a forma ligada às proteínas, hidrolizada pelo biotinidase pancreática e absorvida provavelmente por um processo de transporte ativo. Nas células, a biotina está ligada de forma covalente às apocarboxilases para formar quatuor holoenzimas, que catalisam a incorporação do bicarbonato ao substrato : acetil-CoA carboxilase, piruvato carboxilase, metilcrotonil CoA carboxilase e propionil CoA carboxilase. A deficiência de biotina no ser humano ocorre em pelo menos três condições: após o consumo prolongado de clara de ovo cruas (que se liga à biotina no intestino e impede sua absorção), depois da nutrição parental sem suplementação de biotina nos pacientes com mal-absorção, e nos indivíduos com deficiência de biotinidase. Em todos as três condições, as manifestações comuns da deficiência de biotina são semelhantes à deficiência dos ácidos graxos essenciais e incluem dermatite periarre, conjuntivite, alopecia, ataxia e, nas crianças, retardo do desenvolvimento. Além disso, a deficiência de biotinidase pode causar anomalias neurológicas graves.

* **Cálcio**: o cálcio é ativamente transportado pelo intestino delgado e, esse processo está intimamente ligado à forma ativa do cálcio, do qual se o 1,25-dihidroxicálciferol. Estudos recentes indicam que o cálcio é absorvido na mesma medida a partir de diversos sais de cálcio e do leite em indivíduos sadios.

Os ions cálcio dentro da célula mediam várias funções celulares. A maior parte do cálcio celular está na forma de complexos insolúveis. A concentração de cálcio dentro da célula, crítica para a regulação funcional, é baixa, aproximadamente 0,1 μmol/L; assim, o gradiente entre o cálcio plasmático e o cálcio livre intracelular é de cerca de 10.000 para um. A absorção de cálcio aumenta durante os períodos de crescimento rápido nas crianças, durante a gravidez e na lactação, e diminui com o avanço da idade. A maior parte do cálcio é absorvido no intestino delgado proximal, e a eficiência da absorção diminui nos segmentos intestinais mais distais. Está envolvida no transporte ativo e absorção limitada pela difusão; o primeiro é o mais importante no intestino superior e a última no intestino inferior. Ambos os processos são influenciados pelo vitamina D através da ação dos seus metabólitos. O cálcio é secretado na luz gastrointestinal. A secreção do cálcio para a luz intestinal é constante e independente da absorção. A excreção urinária de cálcio dos adultos normais sob ingestões médias de cálcio varia entre 2,5 e 10 mmol/dia (100 e 400 mg/dia)

A quantidade de cálcio na urina é pequena em comparação com a que é filtrada através do glomérulo [cerca de 150 a 250 mmol/dia (cerca de 6 a 10g/dia)] porque as taxas de reabsorção de cálcio filtrado são altas. A reabsorção ocorre predominantemente no túbulo proximal (~60%) e no alça de Henle (~25%) e, em menor extensão, no túbulo distal. Não se sabe ao certo, se as formas não ligadas a proteína, não-ânicas de cálcio (p.ex., citrato de cálcio), são reabsorvidas a taxas diferentes. A excreção de outros eletrólitos afeta a excreção urinária de cálcio.

* **Fósforo**: O fósforo é absorvido no trato gastrointestinal. Entretanto, a presença de grandes quantidades de cálcio ou alumínio levam à formação de fosfato insolúvel reduzindo a sua absorção. A vitamina D estimula esta absorção.

* **Glicocobalamina (vitamina B12)**: É precursora do coenzima B12 e participa do conversão da homocisteína em metionina, que por sua vez vai ser utilizada na produção de mielina. Existem inúmeros processos degenerativos inflamatórios cujo mecanismo básico do origem é a desmielinização.

* **Cloridrato de piridoxina (vitamina B6)**: A atividade biológica do grupo da vitamina B6 é representada pelo piridoxina, pelo piridoxal e pela piridoxamina e seus ésteres 5-fosfato. A forma coenzimática é o piridoxal-5-fosfato, enquanto a atividade das outras compostos deve-se à sua conversão em piridoxal-5-fosfato. O fosfato de piridoxal atua como um cofator para muitas enzimas envolvidas no metabolismo dos aminoácidos, incluindo as transaminases, sínteses e hidrolases. Nos seres humanos, essa vitamina tem importância especial no metabolismo do triptofano, glicina, serina, glutamato e aminocácidos contendo enroafe.

* **Potássio**: O potássio é o principal cátion intracelular. O transporte ativo mediado pela ATPase estimulada por Na⁺, K⁺ nos membranos celulares.

* **Íodo**: Pertence ao grupo químico dos iodetos inorgânicos. Em pacientes hipertireóides, o iodeto de potássio produz uma rápida remissão dos sintomas pela inibição da liberação do hormônio tireoideal na circulação. Atua sobre a glândula tireoide: reduz a vascularização, refirma o tecido glandular, diminui o tamanho das células individuais e a recumulação de colóide nos folículos, aumenta o iodo ligado. Estas ações favorecem o tireoidectomia quando administrado antes do cirúrgio.

* **Cromo**: Um dos objetivos da ação antioxidante é a prevenção de depósitos ateroscleróticos e o cromo é um importante redutor dos níveis de LDL-colesterol e de triglicérides, que são gorduras prejudiciais ao organismo. Alguns trabalhos demonstram sua eficácia em aumentar o HDL-colesterol, efeito este benéfico para o paciente no sentido preventivo de depósitos aterosmatosos. Estas ações vão se somar à aqueles antioxidantes dos outros elementos na prevenção de doenças de nutreaza isquemica.

* **Cobre**: Embora concentrações elevadas de cobre possam ter ação oxidante, em concentrações adequadas, sua ação antioxidante é extremamente importante para o organismo por ser cofator de enzimas naturais que promovem a neutralização dos radicais livres. Dessas enzimas, as mais importantes são a citocromo-óxidase, a superóxido dismutase e os sistemas de oxidase. Mais de 90% do cobre plasmático estão associados à ceruloplasmina, enquanto 60% da existente nos eritrócitos estão ligados à superóxido dismutase. A principal via excretora é a bile. Normalmente a excreção sérica de cobre não varia. As elevações ocorrem nos pacientes com infarto agudo do miocárdio, leucemia, tumores sólidos, infecções, cirrose hepática, hemocromatose, tireotoxicose e distúrbios do tecido conjuntivo. As reduções séricas ocorrem na síndrome da doença de Wilson, doenças diarreicas graves com mal-absorção e outras condições associadas a excreção aumentada ou síntese reduzida de ceruloplasmina.

* **Ferro**: A absorção de ferro ocorre de modo predominantemente no duodeno e na porção superior do jejuno. Em condições normais, cerca de 10% das 10 a 20 mg de ferro ingeridos por dia em uma dieta média são absorvidas através de um mecanismo pouco elucidado. O mecanismo preciso, pelo qual o ferro é transportado através da barreira epitelial no intestino, ainda não é bem conhecido. Todavia, uma vez cumprida esta tarefa, o elemento é acoplado à transferrina, que libera o ferro nos tecidos de todo organismo. Receptores específicos existentes sobre as membranas plasmáticas das células reconhecem a transferrina, possibilitando a internalização da proteína e a liberação do ferro no citoplasma celular. O excesso de ferro é armazenado no organismo sob a forma de ferritina ou de hemossiderina. As reservas de ferro são assiduamente conservadas. Não existe nenhuma via fisiológica de remoção desse elemento.

* **Ftíromendosina (vitamina K1)**: A ftíromendosina é a vitamina K sintética, que ocorre a mesma atividade que a vitamina K natural. Participa na síntese dos fatores de coagulação II, VII, IX e X e age como cofator essencial na carbilação pós-translacional dos precursores dos citados fatores de coagulação.

* **Magnésio**: Uma dieta pobre em magnésio causa depleção de fósforo e potássio nos músculos esqueléticos. Como ocorre com as deficiências dos outros elementos intracelulares principais, a deficiência de magnésio no organismo pode existir mesmo que os valores séricos estiverem normais. Além disso, certos tecidos tornam-se deficientes antes dos outros. Nos músculos, essa reação é de cerca de 0,3 mmol (7mg) de magnésio por grama de nitrogênio. O teor de magnésio dos eritrócitos diminui em todos as espécies durante a deficiência deste elemento, enquanto o teor de magnésio muscular permanece normal em algumas espécies.

* **Manganês**: O manganês atua como ativador das enzimas quanto como um componente das metaloenzimas. No soro, o manganês está ligado à transferrina. O manganês é excretado principalmente na bile e períodos desesovelm o manganês, anemia, apatia, cefaléia, impotência, câimbas nas pernas, distúrbios da fala e, ocasionalmente, sintomas ainda mais graves.

* **Selênio**: A forma complexada, permite a sua penetração nas células musculos através sem sofrer ionização na luz intestinal. Uma vez alcançada a circulação, se distribui por todos os líquidos orgânicos e vai atuar como cofator da enzima antioxidante glutatona-peroxidase. Também exerce funções relacionadas a ação antioxidante do vitamina E. É um importante ativador da resposta imunohumoral, aumentando os níveis de anticorpos e a atividade fagocítica dos leucócitos e macrófagos.

O selênio é um dos componentes da glutatona-peroxidase, que desempenha uma função crítica no controle do metabolismo do oxigênio, sobretudo como catalisador da degradação de H₂O₂. Este metal é necessário ao crescimento dos fibroblastos humanos e de outras células em cultura de tecidos. Além disso, o selênio cura e evita a doença de Keshan.

* **Molibdênio**: As cotas dietéticas recomendadas, são expressas por idade e sexo, sendo modificadas por condições tais como gestação e lactação, destinando-se a cobrir os necessidades de quase todos os indivíduos saudáveis. Assim sendo, tem-se a noção, através de estudos realizados, que a cota dietética recomendada para adultos de Molibdato é de 75-250 μg, para homens e mulheres. O molibdato é utilizado para o metabolismo das xantinas, sendo que a sua deficiência pode gerar, câncer de estôago e hiperuricemia.

* **Mononitrato de Iamina (vitamina B1)**: Atua como coenzima na descarboxilação oxidativa dos afa-tercetoídes. É uma vitamina que deve estar presente em grandes quantidades nos músculos esqueléticos e nos axônios das células nervosas, principalmente nos processos de regeneração das terminações nervosas e de restauração da força muscular. A deficiência de Iamina produz quadros de neurites com diminuição dos reflexos