الفصل التاسع

"أهَمِيَّة الْفِيتَامِينَات والأحماض الْأَمِينِيَّة فِي التَّغْذِيَة عَلَى حَدٍ سَوَاء، ولَنْ يَجْنِي الْمَرْء أيّة فَوَائِد صِحِّيَّة قَيِّمَة نَتِيجَة الْاِهْتِمَام بِأحَدِهَا دُونَ الْآخَر"

قَدْ يَسْتَغْرِب الْبَعْض إِدْرَاج هَذَا الْفَصْل الْمُتَعَلِّق بِمُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة ضِمْن طَيَّات هَذَا الْكِتاب، فَالْبَعْض لَا يُولِي اِهْتِمَامَاً بِالدَّرَجَة الْكَافِيَة لِهَذَا النَّوْع مِنَ الْمُغَذِّيَات وَيَعْتَبِرُهُ خاصًّا بِالرِّيَاضِيِّين، وَإِنَّ أَغْلَب النَّاس لَا يُدرِكُونَ أهَمِيَّة مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة ولَيسَ لَدَيهِم مَعلُومات كافِية عَنها إلّا فِيما يتعَلَّق بِدَورِها في بِنَاء الْبرُوتِينَات وَأَنّهَا مُفِيدَة لِلَاعِبِي كَمَال الْأَجْسَام، هكَذا فَقَطْ، وَهَذَا نَاتِج عَنْ جَهْلِهِمْ بِالْفَوَائِد وَالْاِسْتِخْدَامَات الْعِلاجِيَّة لِهَذِهِ الْمُكَمِّلَات.

نحنُ لَا نُلْقِي بِاللَّوْم عَلَى عوَام النَّاس بِهَذَا الخصوص، لَكِن نَلُومُ الْمُخْتَصِّين بِعِلْم التَّغْذِيَة وَالْمُشْتَغِلِين بِقطَاع الصَّيْدَلَة وَالتَّخَصُّصَات الطِّبِّيَّة الْأُخْرَى الَّذِينَ لَا يَقُومُونَ بِدَورِهِمْ عَلَى الْوَجْه الْأَكْمَل فِي نَشر التَّوْعِيَة وَتَثْقِيف النَّاس بِأهَمِيَّة هَذِهِ الْمُكَمِّلَات، وَلَا يَهْتَمُّونَ بِنَشر الْوَعي فِي مُجْتَمَعَاتِهِمْ حَوْلَ الخصائِص الْعِلاجِيَّة وَالْوِقَائِيَّة لِمُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة، لِذَلِك رَأَيْنا مِنَ الضَّرُورِي إِفْرَاد فَصْل كَامِل فِي هَذَا الْكِتاب لِبَيَان أهَمِيَّة مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة وَدَورهَا فِي صِحَّة الْإِنْسَان، وَآخِر مَا تَوَصَّلَتْ إِلَيْهِ الْأَبْحَاث بِهَذَا الصَّدَد لِلْأَسْبَاب الرَّئِيسِيَّة التَّالِيَة:

١-جَهْل الْكَثِيرِين بِحَقِيقَة الدّور الَّذِي تَلعَبُهُ هَذِهِ اللَّبِنَات الرَّئِيسيَّة لِبِنَاء أنسِجَة الْجِسْم وَتَعْوِيض التّالِف مِنهَا.

٢-إيصَال مَعْلُومَة غَايَة فِي الْأَهَمِيَّة عَنْ دَور هَذِهِ الْمُغَذِّيَات فِي تَحْسِين نُمُو الْعَدِيد مِنْ أَنَسجَة الْجِسْم، خُصُوصًا مَا يَتَعَلَّق بِالْجِلْد وَالشَّعْر وَالْأَظَافِر... اِلخ، فَمَهْمَا شَاهَدتَ عَزِيزِي الْقَارِئ مِنْ مُكَمِّلَات يَتَمِ تَسْوِيقُهَا عَلَى أَنّهَا ذَات أَثَر كَبِير فِي تَحْسِين مَظْهَر الشَّعْر وَالْجِلد وَالْأَظَافِر- خُصُوصًا لَدَى النِّسَاء- فَهُو مُجَرَّد هُرَاء وَمَحْض اِفْتِرَاء إِنْ لَمْ يَكُنْ هُنَاكَ اِهْتِمَام مِنْ قِبَل الْفَرْد بِتَنَاوُل بِرُوتِينَات عَالِيَة الْجَوْدَة لِتَعْوِيض التّالِف مِنْ هَذِه الأنسِجَة وَتَحْسِين مَظْهَرِهَا.

٣-التَّرْكِيز عَلَى تَنَاوُل بِرُوتِينَات عَالِيَة الْجَوْدَة لِجَمِيع الْفِئَات الْعُمْرِيَّة دُونَ اِسْتِثْنَاء نَظَرًا لِأَهَمِيَّتِهَا الْبَالِغَة، وَتَوْضِيح الْأَثَر السّلبِي النَّاجِم عَنْ سُوء التَّغْذِيَة، إِمَّا بِقَصْد عَنْ طَرِيق تَطْبِيق حِميات خَاطِئَة قَلِيلَة الْمُحْتَوَى مِنَ الْبرُوتِين الْمُهِمّ وَالضَّرُورِي، أَوْ بِغَيْر قَصْد بِسَبَب الْجَهْل أَوْ الْفَقْر مَثَلًا، وَتَوْضِيح مَا هُوَ تَأْثِير ذَلِكَ عَلَى عَمَلِيَّات الْبِنَاء وَالْهَدْم فِي الْجِسْم.

٤-إِنَّ أَشَدّ مَا يُؤَلِمُنا حَوْلَ هَذَا الْمَوْضُوع هُوَ حَالَ الْأَطْفَال الْمساكين الَّذِينَ لَا يَمْلِكُونَ مِنْ أَمْرَهِم شَيْئًا، وَلَا يُدْرِكُونَ مَا يَنْفَعُهُمْ وَمَا يَضُرُّهُمْ، وَالْمَسْؤُولِيَّة الْكَامِلَة بِالْأَسَاس تَقَع عَلَى عَاتِق الْأُم وَالْأَب بِالدَّرَجَة الْأَوْلَى، حَيْثُ لَا يُلْقُونَ بَالاً لِتَغْذِيَة أَبنَائِهِمْ التَّغْذِيَة السَّلِيمَة عَنْ طَرِيق اِمدادِهِم بِالْبرُوتِينَات عَالِيَة الْجَوْدَة وَالضَّرُورِيَّة لِأَجْسَامِهِمْ الْبَرِيئة نَظَرًا لِلْمَرْحَلَة الْعُمْرِيَّة الْحَرِجَة الَّتِي يَمُرُّونَ بِهَا، فَهُمْ بِحَاجَة مَاسَّة لِما يُسَاعِدْ أَجسَامَهُمْ عَلَى النُّمُو السَّلِيم، وَمِنْ الْمُسَلَّم به أَنَّ اللَّبِنَات الرَّئِيسيَّة لِذَلِك هِي الْبرُوتِينَات والأحماض الْأَمِينِيَّة الْجَيِّدَة وَالَّتِي يَسْتَطِيع الْجِسْم مِنْ خِلَالِهَا بِنَاء أَنَسجْتِه، هَذِهِ الْبرُوتِينَات عَالِيَة الْجَوْدَة يَجِب أَنْ يَسْتَهْلِكَهَا الْأَطْفَال عَلَى حِسَاب السَّكاكِر والزُّيوت المهدرَجَة وَأَنْوَاع الشّيبس الْمُخْتَلِفَة وَجَمِيع الْأَطْعِمَة الصِّنَاعِيَّة الَّتِي اِنْتَشَرَت فِي الْعَصْر الْحَدِيث وَلَا حَوْلَ وَلَا قُوَّةَ إلا بِاللَّه.

٥-أَرَدنَا كَذَلِك كشف النِّقَاب عَنْ مَجْمُوعَة كَبِيرَة مِنَ الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة الْمُهِمَّة الَّتِي يَقُوم لاعِبُو كَمَال الْأَجْسَام فَضْلًا عَنْ بَعْض الرِّيَاضِيِّين بِتَنَاوُلِهَا وَلَا يُدرِك أَهَمِّيَّتَهَا كَثِير مِنَ النَّاس، حَتَّى إِنَّ الْبَعْض يَعْتَبِرُهَا نَوْعاً مِنَ السَّفَاهَة وَالطَّيْش، وَالْبَعْض الْآخَر يَعْتَبِرُهَا نَوْعاً مِنَ الْجَهْل وَالْإِسْرَاف، فَدَعُوْنَا نَتَعَرَّف عَلَى هَذِهِ الأحماض الْأَمِينِيَّة وَدَورهَا الْمُهِم لِلْجَمِيع.

لَقَدْ صَرَّحَ الدُّكْتورُ اِيرل مِنْدِل (Earl Mindell) فِي كِتابِه (مَرْجِع الْفِيتَامِينَات لِلْقَرن الْوَاحِد وَالْعِشْرِيْن) بِأَهَمِيَّة الأحماض الْأَمِينِيَّة قَائِلًا: "الْفِيتَامِينَات والأحماض الْأَمِينِيَّة مُهِمَّة فِي التَّغْذِيَة عَلَى حَدٍ سَوَاء، لِأَنّكَ لَنْ تَجنِي أَيَّة فَوَائِد صِحِّيَّة قَيِّمَة نَتِيجَة الْاِهْتِمَام بِأَحَدِهَا دُونَ الْآخَر"، فالأحماض الْأَمِينِيَّة هِي لَبِنَات بِنَاء الْبرُوتِين والببتيد، وَهِي أَسَاسِيَّة وضَرُورِيَّة لِجَمِيع عَمَلِيَّات الْجِسْم بِمَا فِيهَا التَّمْثِيل الْغِذَائِي.

ثَمَانِيَة مِنْ هَذِهِ الأحماض الْأَمِينِيَّة الَّتِي يحتاجُها الْجِسْم تُعْتَبَر أَسَاسِيَّة وَتُسَمَّى "ضَرُورِيَّة" لِأَنَّ الْجِسم الْبَشَرِي لَا يَصْنَعُهَا مِنْ تِلْقَاء نَفْسِه بَلْ يَحْصُل عَلَيهَا مِنَ الْغِذَاء الَّذِي يَتَنَاوَلُه، وَالْبَاقِي مِنْ هَذِه الأحماض الْأَمِينِيَّة هُوَ غَيْر أَسَاسَي أَوْ "غَيْر ضَرُورِي" لِأَنَّ الْجِسم قَادِر عَلَى تَصْنِيعهَا بِشَرْط التَّغْذِيَة السَّلِيمَة، وَعَلَى الرَّغْم مِنْ قُدرَة الْجِسْم عَلَى تَصْنِيع الأحماض الْأَمِينِيَّة غَيْر الْأَسَاسِيَّة إلا أَنَّهُ فِي بَعْض الْأَحْيَان يَتَوَجَّب تَنَاوُل مُكَمِّلَاتِهَا الْغِذائِيَّة لِضَمان تَوَفُّر الْكَمِّيَّة الْمُثلَى مِنهَا فِي الْجِسْم.

الْبَعْض يُضِيف قِسم ثَالِث وهُوَ شِبْهُ الأَسَاسِي أَوْ "شِبْهُ الضَّرُورِي"، هَذَا الْجُزْء مِنَ الأحماض الْأَمِينِيَّة يَقُوم الْجِسم بِتَصْنِيعُهُ لَكِن بِكَمِّيَّات مَحْدُودَة، وَلِلْعِلْم فَإِنَّ الأحماض الْأَمِينِيَّة تَقُوم بِدَور رَئِيسي وَمُهِم فِي الْجِسْم، فَمِن أَهَمْ وَظَائِفُهَا النَّقل وَالتَّخْزِين الْأَمْثَل لِجَمِيع الْعَنَاصِر الْمُغَذِّيَة مِنَ الْمَاء والدُّهُون والكربوهيدرات وَالْبرُوتِينَات وَالْمَعَادِن وَالْفِيتَامِينَات، فَكَثِير مِنَ الْأَمْرَاض مِثْل السُّمنَة وَاِرْتِفَاع الْكُولِسْترُول وَالسُّكَّرِي وَالْأَرَق وَضَعْف الْاِنْتِصَاب وَالْتِهَاب الْمَفَاصِل يُمكِن أَنْ

تَرْجِع أَسبابُهَا أسَاسًا إِلَى الْإِضْطِرَابَات الأيضيّة فِي الْجِسْم، وَهَذَا يَنْطَبِق أيضاً عَلَى تَسَاقُط الشَّعْر وَالْحَالَات الشَّدِيدَة مِنْ تَجَاعِيد الْجِلْد.

إِنَّ (٢٠) ٪ مِنَ الْجِسْم الْبَشَرِي يَتَكَوَّن مِنَ الْبرُوتِين، وَالْبرُوتِين يَلْعَب دَوْر حَاسِم فِي جَمِيع الْعَمَلِيَّات الْبَيُولُوجِيَّة تَقْرِيبًا، وَهُنَاك نِسْبَة كَبِيرَة مِنَ الْخَلَايَا وَالْعَضَلَات والأنسِجَة فِي أَجسَامِنا تَتَكَوَّن مِنَ الأحماض الْأَمِينِيَّة، وَهَذَا يَعنِي أَنّهَا تَقُوم بِالْعَدِيد مِنَ الْوَظَائِف الْجَسَدِيَّة الْهَامَّة، مِثْل إِعْطَاء الْخَلَايَا هَيْكَلهَا.

إِنَّ الأحماض الْأَمِينِيَّة لَهَا تَأْثِير عَلَى وَظِيفَة الْأَعْضَاء وَالْغُدَد وَالْأَوْتَار وَالشَّرَايِين، كَمَا أَنّهَا ضَرُورِيَّة لِعِلَاَج الجُروح وَإِصْلَاح الأنسِجَة التّالِفَة وَخَاصَّة فِي الْعَضَلَات وَالْعِظَام وَالْجِلَد وَالشَّعْر، وَهِيَ مُهِمَّة أيضاً لِإِزَالَة جَمِيع الرَّوَاسِب وَالنِّفَايَات النَّاتِجَة عَنْ عَمَلِيَّة التَّمْثِيل الْغِذَائِي دَاخِل الْجِسْم.

ذَكَرَ مِيرِيُون جُونْز (Meirion Jones) الصَّحْفِي الْمَعْرُوف فِي هَيْئَة الْإِذَاعَة الْبرِيطانِيَّة، أَنَّهُ عَلَى عَكْس السّنوَات الَّتِي مَضَتْ، أَكَّدَ الْعَدِيد مِنَ الْأَطِبَاء الْآنَ أَنَّ تَنَاوُل الأحماض الْأَمِينِيَّة- أيضاً عَلَى شَكْل مُكَمِّلَات غِذائِيَّة- يُمكِنْ أَنْ يَكُوْنَ لَهُ آثَار إِيجَابِيَّة، كَذَلِكَ فَإِنَّ الْبَاحِثَان جُونْز وإِردمان (Jones and Erdmann) يُوَضِّحَان الْعَوَامِل الَّتِي تَحُول دُونَ حُصُولِنَا عَلَى الأحماض الْأَمِينِيَّة النَّقِيَّة فِي هَذَا الْعَصْر فَيقُولَان: "لِسُوءِ الْحَظ، هُنَاكَ عَوَامِل لَا تُعَد وَلَا تُحْصَى فِي عَالَمِنا الْيَوْم تَحُول دُونَ حُصُول الجِسْم عَلَى الْإِمْدَادَات الْكَامِلَة وَالْمُتَوَازِنَة مِنْ هَذِه الْمَوَاد الْهَامَّة لِلْغَايَة، وَمِن بَيْن هَذِهِ الْعَوَامِل التَّلَوُّث، وَالْهُرْمُونَات الَّتِي تُعْطَى لِلْمَاشِيَة وَالتَّرْوَة الْحَيَوَانِيَّة، وَالْاِسْتِخْدَام الْمُكَثَّف لِلْأَسْمِدَة فِي التُّربَة الزِّرَاعِيَّة، وَالْعَادَات الْأُخْرَى مِثل التَّدْخِين وَشُرب الْكُحُول، كُل هَذَا يَمْنَع أَجسَامَنَا مِنَ الْاِسْتِفَادَة الْكَامِلَة مِمَّا نَأْكُلُه، وَالْأَسْوَأ مِنْ ذَلِك هُوَ كَمِّيَّة الْمُغَذِّيَات الَّتِي تُفْقَدْ مِنَ الطّعَام بِسَبَب الْمُعَالجَة الَّتِي تَحدُث لِلْأَطْعِمَة قَبْلَ أَنْ تَصِل إِلَى مَائِدَة

الطّعَام، ذَلِكَ أَنَّ تَنَاوُل الأحماض الْأَمينِيَّة النَّقِيَّة يَوْفَّر لِلْجِسْم التَّغْذِيَة الْمُثلَى، وَهِي تُسَاعِدُهُ عَلَى اِسْتِبْدَال مَا فُقِدَ مِنه، فالأحماض الْأَمينِيَّة تُسَاعِد الجِسم عَلَى الْبَقَاء بِحَيَوِيَّتِه وَنشَاطِه".

كَشَفَتْ دِراسَة حَديثَة أَجرَتهَا لجنة داك (DAK) مِنْ ألمانيا أَنَّ كِبار السِّن عَلَى وَجْه الخُصوص هُمْ أَكثَر النَّاس عُرضَة لِلْمُعاناة مِنْ سُوء التَّغْذِيَة، إضَافَةً لِذَلِك بَيَّنَتْ الدِّراسَة مَا يَلِي:" إذَا كَان الجِسم يَفْتَقِر لِلحَد الْأَدْنَى مِنَ الطَّاقَة وَالْمَوَاد الْمُغَذِّيَة، فَإِنَّ الجِسم لَا يَمكِنُهُ أَنْ يُؤَدِّي وَظَائِفَهُ الجَسَدِيَّة وَالْعَقْلِيَّة عَلَى الْوَجْه الْأَكْمَل، فَبِدُون الْفِيتَامِينَات الضَّرُورِيَّة، وَالْبرُوتِينَات (الأحماض الْأَمينِيَّة)، وَالْعَنَاصِر النَّادِرَة وَالْمَعَادِن الضَّرُورِيَّة، هُنَاكَ مَخَاوِف مِن اِحْتِمالِيَّة حُدوث اِضْطِرَابَات أيضِيَّة فِي الجِسم تَكُون لَهَا عوَاقِب وَخِيْمَة".

يَعْتَقِد الْبَاحِث جُونْز أَنَّ كُل مَرَض تَقْرِيبَاً نَشَأَ فِي الْعَصْر الْحَديث يَرْجِع سَبَبُهُ إِلَى اِخْتِلَالَات فِي عَمَلِيَّة التَّمْثيل الْغِذَائِي فِي الجِسْم، وَإِنَّ الأحماض الْأَمينِيَّة هِي الْمَسْؤُول الْمُشْتَرَك فِي تَحْقِيق عَمَلِيَّة التَّمْثيل الْغِذَائِي الْمُتَوَازِن.

عِنْدَمَا يَتَم اِسْتِهلاك الْبرُوتِين مِنَ الطّعَام فَإِنَّ الْبرُوتِين يَتِم تَحْطِيمُهُ فِي الجِهَاز الْهضمِي إِلَى أَحمَاض أَمينِيَّة فَرْدِيَّة، هَذِهِ الأحماض الْأَمينِيَّة الْفَرْدِيَّة يَتِم اِسْتِخْدَامُهَا فِي الجِسم مَرَّة أُخْرَى لِصُنْع برُوتِين جَديد، تُسَمَّى هَذِهِ الْعَمَلِيَّة الْبَيُولُوجِيَّة الْمُعَقَّدَة التّخلِيق الحَيَوِي لِلْبرُوتِين (Protein biosynthesis)، حَيْثُ يَتِم تَحْوِيل كَمِّيَّة الأحماض الْأَمينِيَّة بِأَكْمَلِهَا أَوْ تَتِم فِيهَا عَمَلِيَّات "تَقَايُض" مِنْ ثَلَاث إِلَى أَرْبَع مَرَّات فِي الْيَوْم، وَهَذَا يَعنِي أَنَّ الجِسْم عَلَيه أَنْ يَقُومَ بِتَوْفِير الْمَزِيد مِنَ الأحماض الْأَمينِيَّة بِشَكْل مُتَاح فِيه–جُزْئِيًّا مِنْ عَمَلِيَّة تخليق الْبرُوتِين سَالِفَة الذِّكر– وَالْجُزْء الْآخَر مِنَ الْغِذَاء الْمُتَنَاوَل أَوْ الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة الْمُنَاسِبَة.

إِنَّ كِبار السِّن لَيْسُوا الْوَحِيدِين الَّذِين يَنْطَبِق عَلَيهِمْ ذَلِكَ، لِأَنَّ الشَّبَاب قَدْ يَتَأَثَّرُونَ أيضاً بِالْعوَاقب السَّلْبِيَّة لِنَقص الأحماض الْأَمينِيَّة الْوَاجِب الْحُصُول عَلَيهَا، حَيْث تَشْمَل هَذِهِ الْعوَاقِب

السَّلْبِيَّة مَشَاكِل فِي الْوَزْن وَفُقْدَان الشَّعْر وَمَشَاكِل الْجِلْد وَاِضْطِرَابَات النَّوم وَتَقَلُّبَات الْمَزَاج، وَقَدْ تَحْدُث اِضْطِرَابَات الْاِنْتِصَاب لَدَى الذُّكور وَالْتِهَابَات الْمَفَاصِل وَالسُّكّرِي وَالْاِخْتِلَال الْقلبِي الْوِعَائِي (اِرْتِفَاع مُسْتَوِيَات كُولِسْتِرُول الدَّم وَاِرْتِفَاع ضَغْط الدَّم) أَوْ حَتَّى شَكَاوَى اِنْقِطَاع الطَّمْث لَدَى النِّسَاء.

اِستراتيجيات جَدِيدَة للعِلَاَج بِاِسْتِخْدَام الأحماض الْأَمينِيَّة:

كَمَا هُوَ الْحَال بِالنِّسْبَة لِلْفِيتَامِينَات وَالْمَعَادِن الَّتِي أَثْبَتَ الْعِلْم الْحَديث أَنَّ تَنَاوُلَهَا لَمْ يَعُدْ قَاصِرًا عَلَى مُعَالَجَة أَوْ الْوِقَايَة مِنْ أَعرَاض نَقْصِهَا، فَقَدْ ثَبْتَ أَنَّ مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمينِيَّة تَتَمَتَّع بخصائِص عِلاجِيَّة مِثل بَعْض العَقاقِير الطِّبِّيَّة، وَبِالرَّغْم مِنْ أَنَّ الدِّراسَات الْجَارِيَة قَدْ أَثْبَتَت أَنَّ الأحماض الْأَمينِيَّة فَعَّالَة فِي حَالَات مَرَضِيَّة عَدِيدَة مِثل السّكرِي وَالْاِكْتِئَاب وَهَشَاشَة الْعِظَام وَالنُّوبَات الْقَلْبِيَّة وَاِضْطِرَابَات التَّمْثيل الْغِذَائِي للدُّهُون وَضَعف الْاِنْتِصَاب وَالْمَنَاعَة الْمُتَدَنِّيَة وَمُكَافَحَة الشَّيْخُوخَة، إِلَّا أَنَّهُ لِلْأَسَف لَا تَزَال هَذِهِ الْمُكَمِّلَات لَا تَحظَى بالسُّمْعَة الَّتِي تَسْتَحِقُّهَا فِي عِلْم وَطِب التَّغْذِيَة، بِالرَّغْم مِنْ مُشَارَكَتِهَا فِي تَنْظِيم جَمِيع الْعَمَلِيَّات فِي جِسْم الْإِنْسَان. هَذَا مَا أَشَارَ لَهُ عَالِم تَغْذِيَة مِيُونِخ الشَّهِير الدُّكْتُور دُوريس مايستَر (Dr. Doris Meister) عَنْدَمَا صَرَّح بِذَلِك فِي نَدْوَة براغْ.

دَوْرَة براغْ هِي نَدْوَة دَوْلِيَّة شَهِيرَة عَقَدَتْهَا جَمْعِيَّة الْأَبْحَاث التَّطْبِيقِيَّة فِي الْعِلَاَج بالأحماض الْأَمينِيَّة وَمُمَارَسَتهَا، وَقَدْ حَضَرَ هَذِهِ النَّدْوَةَ مائَة عَالِم مِنْ سِتَّة دُوَل (النَّمْسا وَسُوِيسْرا وَفِنْلَنْدا وألمانيا وَرُوسيا وَجُمْهُورِيَّة التّشيك) وَذَلِكَ فِي الْفَترَة مِنْ (٢٥-٢٧) شباط/ فِبْرَايِر (٢٠٠٥) فِي الْعَاصِمَة التّشِيكِيَّة براغْ، حَيْثُ بَيَّنَتْ النَّدْوَة أَنّهُ بِالرَّغْم مِنْ أَنَّ آثَار الأحماض الْأَمينِيَّة قَدْ تَمَّ دِراسَتُهَا جَيِّدًا، إلا أَنّهَا لَا تَزَال غَيْر مُعْتَرَف بِهَا بِشَكْل صَحِيح فِي مجَال الْعُلُوم الطِّبِّيَّة فِي أُورُوبَّا.

تَمَّ فِي بِدَايَة نَدْوَة براغْ التَّعْرِيف بالأحماض الْأَمينِيَّة بِصِفَتِهَا اللَّبِنَات الْأَسَاسِيَّة لِلْبرُوتِينَات، وَهِي الَّتِي تُسْتَخْدَم لِبِنَاء الْبرُوتِينَات الْهَيْكَلِيَّة مِثل الكولَّاجِين والأنزيمات وَآلِيَّات التَّخَثُّر وَالْأَجْسَام الْمُضَادَّة وجُزيئات النَّقل وَالْعَضَلَات وَالْهُرْمُونَات (عَلَى سَبِيل الْمِثال الْأَنْسُولِين)، بِالْإِضَافَة لِذَلِك بَيَّنَت النَّدْوَة أَهَمِّيَّة الأحماض الْأَمينِيَّة فِي إِزَالَة السُّمُوم مِنَ الْجِسم وَتَشْكِيل النَّاقِلَات الْعَصبِيَّة وَالتَّمْثيل الْغِذَائِي لِلطَّاقَة وتَوليف الْمَوَاد الْحَيَوِيَّة وَدَورهَا كَمُضَاد لِلْأَكْسَدَة.

كَانَ هُنَاك تَوَافُق فِي الْآرَاء الَّتِي عَرَضَهَا الْمُشَارِكُون فِي الْمُؤْتَمَر مِنْ حَيْث أَنَّ الْوِقَايَة وَالْعِلَاج مِن اِضْطِرَابَات مُعَيَّنَة فِي كَثِير مِنَ الأحيان يَتَطَلَّب غرَامَات قَلِيلَة مِنْ بَعْض الأحماض الْأَمينِيَّة، مِمَّا يَعنِي أَنَّهَا يَنبَغِي أَنْ يَتِم تَنَاوُلُهَا عَلَى شَكْل مُكَمِّلَات، خُصُوصًا أَنَّ غَالِبِيَّة السُّكَّان فِي قَارَّة أُورُوبَّا يَتَنَاوَلُونَ نِظَام غِذَائِي غَيْر مُتَوَازِن، لِذلِك فَإِنَّ كَمِّيَّة الأحماض الْأَمينِيَّة غَالِبَاً مَا تَنْدَرِج تَحْتَ الْمُسْتَوَيَات الْمُوصَى بِهَا دَوْلِيًّا وِفْقَاً لِما ذَكَر الطَّبِيب الألماني (Dr. Jürgen Reimann).

النَّباتِيُّون وَالْأَشْخَاص الَّذِينَ يُعَانُون مِنَ اِضْطِرَابَات مُزْمِنَة فِي الْكَبِد وَالْكُلَى لَدَيْهِمْ خَطَر أَكْثَر مِن غَيْرِهِمْ فِي تَطَوُّر مُشْكِلَة نَقص الأحماض الْأَمينِيَّة فِي أَجْسَامهُمْ، وَوِفْقَاً لِخَبِير التَّغْذِيَة الألماني دُوريس مايستَر فَإِنَّ عَمَلِيَّات الْهَدْم وَالْأَعْبَاء السَّامَّة عَلَى الْجِسم وَالْإِجْهَاد التَّأَكسُدِي (oxidative stress) يَسْتَاء وَيَتَطَوَّر فِي ظِل نَقص هَذِهِ الأحماض الْأَمينِيَّة.

قَامَ الْبَاحِث فِي مجَال الأحماض الْأَمينِيَّة الْمَشْهُور عَالَمِيّاً، الدُّكْتورَ إريك رُوثْ (Dr. Erich Roth) مِنْ مُسْتَشْفَى جَامِعَة فيينّا، بِاسْتِعْرَاض التَّأْثِيرَات الْمَنَّاعِيَّة للأحماض الْأَمينِيَّة، وَقَدْ اِسْتَنْتَجَ أَنَّ الأحماض الْأَمينِيَّة الأرجنين والسّيستين والجلوتامين والجلايسين واللّايسين والميثيُونِين والتُّورين تُعَزِّز مَنَاعَة الْجِسم، وَهِيَ مُفِيدَة لِلْأَشْخَاص الَّذِينَ يُعَانُونَ مِنْ نَقْص الْمَنَاعَة.

تُظهِر الدِّرَاسَات أَنَّ كُلَاً مِنَ الأحماض الْأَمينِيَّة الجلايسين والأرجنين لَهَا تَأْثِيرَات إِيجَابِيَّة عَلَى اِسْتِقْلاب الْعِظَام، لِذَلِكَ يَنبَغِي أَنْ تَشْمَل مُعَالَجَة هَشَاشَة الْعِظَام دَائِمَاً الْعِلَاج بالأحماض

الْأَمِينِيَّة، كَمَا أَكَّدَ عَلَى ذَلِك الطَّبِيب الألماني رِيمَان، وَهُنَاكَ أَدِلَّة أيضاً عَلَى أَنَّ الأحماض الْأَمِينِيَّة قَادِرَة عَلَى تَحْفِيز خَلَايَا الْعَظْم، مِمَّا يَجْعَلُهَا أَكْثَر فَاعِلِيَّة مِنْ عِلَاجَات هَشَاشَة الْعِظَام التَّقْلِيدِيَّة. الأحماض الْأَمِينِيَّة أَلانِين والسّيستين والميثيُونِين والجلايسين تُشَكِّل هِي الْأُخْرَى حِمَايَة مِنَ اِضْطِرَابَات البروستاتا.

صَرَّحَ الدُّكْتور يورغَن رِيمَان أَنَّ الأحماض الْأَمِينِيَّة لَدَيهَا إِمْكَانَات هَائِلَة لِاِسْتِخْدَامِهَا فِي الْعِلَاج وَالْوِقَايَة مَنْ مَجْمُوعَة كَبِيرَة مِنَ الْأَمْرَاض، وَهُنَاكَ أَدِلَّة عِلْمِيَّة كَثِيرَة تَدْعَم هَذَا الْاِسْتِنْتَاج، كَذَلِكَ فَإِنَّ الدُّكْتُور إينو فرِي (Dr. Enno Freye) مِنْ مُسْتَشْفَى جَامِعَة دوسلدُورف (Düsseldorf) الألمانيَّة يُؤَكِّد وُجُود نَتَائِج مُشَجِّعَة مِنْ دِراسَاتِه الْخَاصَّة تُبَيِّن دَور الأحماض الْأَمِينِيَّة والمغَذِّيات الدَّقيقَة فِي عِلَاج مَرَض (fibromyalgia) وَالَّذِي يَتَمَيَّز بِوُجُود آلَام فِي الْعَضَلَات اللِّيفِيَّة، ذَلِكَ أَنَّ المرضى الَّذِينَ يُعَانُونَ مِنْ آلَام مُزْمِنَة اِسْتَفَادُوا جِداً مِنْ تَنَاوُل الأحماض الْأَمِينِيَّة بِالْإِضَافَة لِمُضَادَّات الْأَكْسَدَة والأحماض الدُّهْنِيَّة أَومِيجَا-٣، فَقَدْ كَانَتْ الأحماض الْأَمِينِيَّة مُفِيدَة لِهَؤُلَاءِ المرضى لِأَنّهَا تُقَلِّل مِنْ تَصَوُّر الْأَ لَم وَتَزِيد مِنْ مَقْدِرَة الْمَرِيض عَلَى تَحَمُّلِه.

الأحماض الْأَمِينِيَّة أيضاً مُهِمَّة لِلْغَايَة فِي عِلَاج السَّرَطَان فَقَدْ قَدَّمَ الدُّكْتُور تُوماس تالبيرج (Dr. Thomas Tallberg) مِنْ هِلْسِنْكِي دِراسَاتِه الَّتِي تُبَيِّن أَنَّ المرضى الَّذِين يُعَانُون مِنْ سَرَطَان البروستاتا وَسَرَطَان الدَّم وَسَرَطَان الْجِلد يَسْتَفِيدُونَ بِشَكْل كَبِير مِنْ تَنَاوُل الأحماض الْأَمِينِيَّة والمغَذِّيات الْأُخْرَى، وَيُعْتَقَدْ أَنَّ الأحماض الْأَمِينِيَّة يَنبَغِي أَنْ تُدْرَجْ دَائِمَاً ضِمْن عِلَاجات السَّرَطَان.

عَنْدَمَا يَتَعَلَّق الْأَمْر بِمَرَض السَّرَطَان فَإِنَّ الْأَطِبَّاء وَالْمَرضَى يُدِيرُونَ ظُهورَهُمْ إِلَى الْجِدار، وَيَشْهَد عَلَى ذَلِكَ طَبِيب الْأَوْرَام فِي فِينَّا الدُّكْتُور كُوستلَر (Dr. Köstler) حَيْثُ قَالَ مَا نَصُّه: "إِنَّ

عِلَاَج مَرَض السَّرَطَان عَلَى وَشَك الْإِنْهِيَار"، وَلَقَدْ اِنْتَقَدَ البروفيسور كوستلر وُجُود الْقَلِيل جِدَا مِنَ التَّثْقِيف بخُصُوص الْوِقَايَة مِنْ أَمرَاض السَّرَطَان، وَلِلْأَسَف فَإِنَّ المرضى يَبْدَؤُون فَقَطْ فِي التَّصَرُّف بَعْدَ تَشْخِيصِه، وَقَالَ أيضاً: "إِنَّ تَعْزِيز جِهَاز الْمَنَاعَة بِوَاسِطَة الأحماض الْأَمِينِيَّة هُوَ خُطْوَة حَيَوِيَّة فِي عِلَاَج مَرَض السَّرَطَان، وَهَذَا يَحُثُّنَا عَلَى ضَرُورَة الْإِنْتِبَاه بِشَكْل فَرِدِي لِأَهَمِيَّة الأحماض الْأَمِينِيَّة وَمُضَادَّات الْأَكْسَدَة لِعِلَاَج مَرضَى السَّرَطَان".

الدُّكْتُورُ يورِغَن سبُونَا (Dr. Jürgen Spona) مِنْ مَعْهَد (Ludwig Boltzmann) فِي قِسم التّوْلِيد وَأَمْرَاض النِّسَاء بِمُسْتَشْفَى جَامِعَةِ فينَّا يَرَى ضَرُورَة زِيَادَة الْاِهْتِمَام وَبِشَكْل فَرَدِي لِتَنَاوُل الأحماض الْأَمِينِيَّة كَوَسِيلَة فِي عِلَاَج المرضى الَّذِين يُعَانُونَ مِنَ الْإِكْتِئَاب، فَفِي دِراسَة عَشْوائِيَّة مُزْدَوَجَة قَامَ بِإِجْرَائِهَا كَانَتْ مَعْلُومَات الدِّراسَة فِيهَا–وَالَّتِي يُمكِن أَنْ تُسَبِّب تَحَيُّزًا فِي نَتَائِج الْاِختبَار– مُتَكَتِّماً عَلَيْهَا وَمَخْفِيَّة عَن الْقَائِم بِالْفَحْص (الْفَاحِص) وَالْخَاضِع لَهَا (الْمَرِيض غَالِبًا)، أَوْ كِلَيْهِمَا حَتَّى نِهَايَة الْاِختِبَار، حَيثُ اِستَطاعَ البرفِسُور سبُونَا مِنْ نَتَائِج هذِهِ الدِّراسَة إثبات أَنَّ تَنَاوُل الأحماض الْأَمِينِيَّة يُمكِن أَنْ يُحَقِّق تَحَسُّنَاً كَبِيرًا فِي المرضى الَّذِينَ يُعَانُونَ مِنَ الْإِكْتِئَاب.

يُوصِي البروفيسُور سبُونَا أَيضاً بِتَنَاوُل الأحماض الْأَمِينِيَّة كَجُزْء مِن اِستراتِيجِيّات مُكَافَحَة الشَّيْخُوخَة، حَيْثُ أَنَّ الشَّيْخُوخَة الْبَشَرِيَّة لَا تُقَلِّل فَقَط مِنْ تَوَافُر الأحماض الْأَمِينِيَّة فِي الْجِسم بَلْ تَرْتَبِط أيضاً بِتَغَيُّر فِي الْعَادَات الْغِذائِيَّة، حَيْثُ تَقِل قُدرَة الْجِسم عَلَى اِمْتِصَاص الأحماض الْأَمِينِيَّة فِي هَذِهِ المرحَلة.

أشَارَ البرفسور سبُونَا أيضاً إِلَى أَنَّ الْحِمْض الْأَمِيني أَرجِينِين يُعْرَفْ بَاسِم "الفياجرا الطَّبِيعِيَّة" نَظَرَاً لِأَهَمِيَّتِه لِلرِّجال، وَفِي الْعَرْض الَّذِي قَدَّمَهُ الدُّكْتور أَودُو بُوهْم (Dr Udo Böhm) مِنْ جَامِعَة (Unterwössen) الألمانيّة، بَيَّنَ فِيهِ أَنَّ الْجَمْع بَيْنَ الْحِمْض الْأَمِيني الأرجِينين وَحِمض الْفُولِيك يَوْفِّر حِمَايَة فَعَّالَة مِنْ أَمرَاض الْقَلْب، كَذَلِك فَإِنَّ الأرجِينين يَضمَن بَقَاء الْأَوْعِيَة الدَّمَوِيَّة تُنْتِج

بِاسْتِمْرَار أُكسِيد النَّيتريك (nitric oxide) وَبِالْتَّالِي يُحسِّن مِن تَدَفُّق الدَّم لِلْقَلْب وَالدِّمَاغ، كَذَلِك فَإِنَّ الْحِمْض الْأَميني الأرجِينِين يَحْمِي عَضَلَة الْقَلْب أيضاً مِنَ الإِحتِشاء، وَهَذَا التَّأْثِير يَتَعَزَّز مِنْ خِلَال الْمُزَامَنَة فِي تَنَاوُل الأرجِينِين وَحِمض الْفُوليك، كَمَا أَكَّدَّ الدُّكْتور بُوهْم فِي براغْ.

أَنْوَاعُ الأحماض الْأَمينِيَّة

الأحماض الْأَمينِيَّة هِي مُرَكَّبَات عُضْوِيَّة تَحْتَوِي عَلَى مَجْمُوعَة أَمينِيَّة وَاحِدَة عَلَى الْأقل (-NH2) وَمَجْمُوعَة كربُوكسي (-COOH)، والأحماض الْأَمينِيَّة فِي الْجِسم الْبَشَرِي تَنْقَسِم إِلَى قِسْمَيْن رَئِيسِيَّيْن: الأحماض الْأَمينِيَّة المركِّبَة لِلْبرُوتِينَات (Proteinogenic Amino Acids) والأحماض الْأَمينِيَّة غَيْر المركِّبَة لِلْبرُوتِينَات (Non-Proteinogenic Amino Acids)، وَكَمَا يُوحِي الْإِسْم فَإِنَّ الأحماض الْأَمينِيَّة المركِّبَة لِلْبرُوتِينَات هِي تِلْكَ الأحماض الْأَمينِيَّة الَّتِي يَسْتَخْدِمُهَا الْجِسْم لِبِنَاء وتَخْلِيق الْبرُوتِينَات الْكَامِلَة الَّتِي تُشَكِّل الشّيفْرَة الْوِراثِيَّة فِي الْجِسْم، وَهِيَ عِبَارَة عَنْ عِشْرِين حِمض أَميني تَنْقَسِم إِلَى ضَرُورِي وَشِبْه ضَرُورِي وَغَيْر ضَرُورِي.

أَمَّا بِالنِّسْبَة للأحماض الْأَمينِيَّة غَيْر المركِّبَة لِلْبرُوتِينَات فَهِي بِبَسَاطَة الأحماض الْأَمينِيَّة الَّتِي لَا تُسْتَخْدَم لتَخلِيق الْبرُوتِينَات، وَهُنَاكَ مئات الْأَنْوَاع مِنْ هَذِهِ الأحماض الْأَمينِيَّة الَّتِي تُوجَد بِشَكْل طَبِيعي، وَبِالرَّغْم مِنْ أَنَّ هَذِهِ الْأَنْوَاع مِنَ الأحماض الْأَمينِيَّة لَا تُسْتَخْدَمْ لِإِنْشَاء الْبرُوتِينَات، إلّا أَنَّ كَثِيرًا مِنهَا يَمْتَلِك وَظَائِف بَيُولُوجِيَّة هَامَّة مِثْل الْعَمَل كَوَسِيط حَيَوِي لِلنّوَاقل الْعَصبِيَّة بِالْإِضَافَة لِوَظَائِف أُخْرَى كَثِيرَة وَمُهِمَّة، هَذِهِ الأحماض الْأَمينِيَّة غَيْر المركِّبَة لِلْبرُوتِينَات الْأَكْثَر شُيُوعًا وَالَّتِي تَسْتَخْدَم كَمُكَمِّلَات غِذائِيَّة هِي كُلاً مِنْ: (Taurine، Citrulline، GABA، Ornithine، Beta-Alanine، Carnitine).

نَعُود للأحماض الْأَمينِيَّة المركِّبَة لِلْبرُوتِينَات فَهِي تَتَكَوَّن مِنْ عِشْرِين حِمض أَميني كَمَا أَسْلَفْنَا يُمكِنْ تَقْسِيمُهَا إِلَى ثَلَاثَة مَجْمُوعَات: الضَّرُورِيَّة، شِبْهُ الضَّرُورِيَّة، وَغَيْر الضَّرُورِيَّة، الأحماض الْأَمينِيَّة

الضَّرُورِيَّة هِي تِلْكَ الَّتِي لَا يَسْتَطِيع الْجِسْم إِنْتَاجهَا بِنَفْسِه وَيَجِب تَوْفِيرُهَا مِنَ الطَّعَام وَعَدَدُهَا تِسْعَة أَحماض أَمينِيَّة، الأحماض الْأَمِينِيَّة شِبْه الضَّرُورِيَّة هِي تِلْكَ الَّتِي يَسْتَطِيع الْجِسْم أَنْ يَقُومَ بِتَصْنِيعِهَا لَكِن فِي ظُرُوف مُعَيَّنَة وَلَيْسَ دَائِمَاً وَعَدَدُهَا سَبْعَة، أَمَّا الأحماض الْأَمينِيَّة غَيْر الضَّرُورِيَّة هِي تِلْكَ الَّتِي يَسْتَطِيع الْجِسْم إِنْتَاجهَا دَائِمَاً وَعَدَدُهَا أَرْبَعَة أَحماض أَمينِيَّة، الجَدْوَل الْتالي يُبَيِّن أَقسَام هَذِه الأحماض الْأَمينِيَّة:

ضرورية Essential	شبه ضرورية Conditionally Non-Essential	غير ضرورية Non-Essential
Histidine	Arginine	Alanine
Isoleucine	Asparagine	Asparatate
Leucine	Glutamine	Cysteine
Methionine	Glycine	Glutamate
Phenylalanine	Proline	
Threonine	Serine	
Tryptophan	Tyrosine	
Valine		
Lysine		

إِنَّ نَقص الأحماض الْأَمينِيَّة فِي الْجِسْم يُسَبِّب تَدَهْوُر الْخَلَايَا الدَّاخِلِيَّة وَيُمكِن أَنْ يُؤَدِّي إِلَى مَشَاكِل كَبِيرَة، لِذَلِكَ مِنَ الْمُهِم الْحُصُول عَلَى مَا يَكْفِي مِنهَا فِي النِّظَام الْغِذَائِي أَوْ عَنْ طَرِيق مُكَمِّل، وَتَجْدُر الْإِشَارَة إِلَى أَنَّ مَجْمُوعَة الأحماض الْأَمِينِيَّة الَّتِي تُسَمَّى "ضَرُورِيَّة" و "غَيْر ضَرُورِيَّة" لَا يَعنِي أَنَّ أحد هَذِهِ الْمَجْمُوعَات أَهَمْ مِنَ الْآخَر، وَذَلِكَ لِأَنَّ تَقْسِيم الأحماض الْأَمِينِيَّة إِلَى مَجْمُوعَتَيْن لَا يُعطِي اِنْطِبَاع عَمَّا إِذاَ كَانَ الْجِسْم لَدَيهِ مَصَادِر كَافِيَة مِنْ أَحماض أَمِينِيَّة مُعَيَّنَة تَحْتَ تَصَرُّفِه، وَلِأَنَّ مُتَطَلَّبَات الْبرُوتِين فِي الْجِسْم تَخْتَلِف اِخْتِلَاف كَبِير مِنْ شَخْص لِآخَر، فَإِنَّ كَمِّيَّة الأحماض الْأَمِينِيَّة شِبْه الضَّرُورِيَّة وَغَيْر الضَّرُورِيَّة وَالَّتِي يَسْتَطِيع الْجِسْم إنتاجها بِنَفْسِه تَعْتَمِد عَلَى عَوَامِل عَدِيدَة مِثل الْعُمر وَالضُّغُوط الْجَسَدِيَّة و/أَوْ الْعَقْلِيَّة أَوْ حَالَات الشِّدَّة

الْأُخْرَى، هَذِهِ الْحَالَات هِي الَّتِي تُحَدِّد كَمِّيَّات الأحماض الْأَمِينِيَّة الْمُخْتَلِفَة الْمَطْلُوبَة فِي الْجِسْم لِيَبْقَى لَائِقًا وَصِحِّيًّا.

مِنْ وُجهَة النَّظَر الْكِيميَائِيَّة الْحَيَوِيَّة، يُمْكِن تَمْيِيز الأحماض الْأَمِينِيَّة مِنْ خِلَالَ هَيْكَلِهَا، ذَلِكَ أَنّهَا تَأْتِي فِي شَكْلَيْن مُتَمَاثِلَين: هَيْكَل (-L) وَهَيْكَل (-D)، وَإِنَّ هَيْكَل الأحماض الْأَمِينِيَّة (-L) هُوَ الشَّكْل الْوَحِيد الطَّبِيعِي لِلْجِسْم، لِذَلِكَ مِنَ الْمُهِم أَنْ يَكُونَ الْفَرْد عَلَى دِرَايَة عِنْدَ اِخْتِيَار مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة الْمَطْلُوبَة، فَعَلَى سَبِيل الْمِثال: مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة الْغِذائِيَّة الْمُنَاسِبَة لِلْجِسْم يَجِب أَنْ تَكُون مُكَوِّنَاتُهَا تَحْتَوِي حِمْض أَميني عَلَى شَكْل (-L) وَلَيْسَ (-D) أَوْ (-DL) (مُخْتَلَط)، سَبَب ذَلِكَ هُوَ أَنَّ الْأَبْحَاث قَدْ أَثْبَتَتْ أَنَّ الأحماض الْأَمِينِيَّة الْأَكْثَر مُلَائَمَة وَصِلَة بِالْجِسْم الْبَشَرِي هِي بِالْأَخَص تِلْكَ الأحماض الْأَمِينِيَّة عَلَى شَكْل (-L).

إِنَّ تَوَاجُد كَمِّيَّات مُتَوَازِنَة مَنْ فِيتَامِينَات (B) مَعَ الأحماض الْأَمِينِيَّة يُعَزِّز قِيَام هَذِهِ الأحماض الْأَمِينِيَّة بِدَورِهَا الْأَمْثَل فِي الْجِسْم، كَذَلِكَ فَإِنَّ فِيتَامِينَات (B) لَا يَنبَغِي فَصْلُهَا عَنْ مَزِيجِهَا الطَّبِيعِي، وَهَذَا يَعنِي أَنَّهُ لَا يَنبَغِي تَنَاوُلهَا بِشَكْل مُنْفَصِل أَوْ مَعْزُول عَن الْعَنَاصِر الْأُخْرَى الَّتِي تَأْتِي مَعهَا فِي الطَّبِيعَة، لِأَنَّ ذَلِكَ قَدْ يُؤْثِّرْ سَلْبًا عَلَى فَاعِلِيَّتِهَا.

مَنَافِع الأحماض الْأَمِينِيَّة حَسْب الْحَالَة الصِّحِّيَّة:

فِيمَا يَتَعَلَّق بالخصائِص الْعِلاجِيَّة للأحماض الْأَمِينِيَّة، أَظهَرَتْ الْأَبْحَاث عَلَى مَدَى السّنوَات الْأَخِيرَة أَنَّ الأحماض الْأَمِينِيَّة كَانَتْ مُفِيدَة فِي حَالَات مَرَضِيَّة عَدِيدَة مِنهَا مَرَض السُّكّرِي وَهَشَاشَة الْعِظَام وَاِضْطِرَابَات الْقَلْب وَاِضْطِرَابَات التَّمْثِيل الْغِذَائِي وَضَعْف الْاِنْتِصَاب وَمُكَافَحَة الشَّيْخُوخَة وَشَكْوَى مَا بَعْد اِنْقِطَاع الطَّمْث، هَذِهِ هِي الرِّسَالَة النِّهَائِيَّة الَّتِي تَمَخَّضَتْ عَنهَا نَدْوَة براغْ الدَّوْلِيَّة الَّتِي أَشَرْنَا اِلَيْهَا آنِفَاً، وَبِشَكْل عَام فَإِنَّ الأحماض الْأَمِينِيَّة لَدَيهَا إِمْكَانَات هَائِلَة لِاِسْتِخْدَامِهَا فِي الْعِلَاج وَالْوِقَايَة مِنْ مَجْمُوعَة وَاسِعَة مِنَ الْأَمْرَاض، كَمَا لَخَّصَ ذَلِكَ الدُّكْتور

يورِغَن رِيمَان، الْجَدْوَل التَّالِي يَحوِي الْفَوَائِد الْمُتَخَصِّصَة لِأَنْوَاع الأحماض الْأَمِينِيَّة حَسَب الْحَالَة الصِّحِّيَّة:

الرقم	الحالة	تأثير الأحماض الأمينية	أكثر الأحماض الأمينيّة أهميّة لهذه الحالات
١	مكافحة الشّيخوخة	الأحماض الأمينيّة مهمة للبشرة الجميلة، والأظافر القويّة والشّعر الكثيف اللّامع وهي تقوم أيضاً بترميم الأنسجة الداخليّة وتقوم بتوريد المغذّيات لتغذية الجلد والشّعر والأظافر. الكرياتين الذي يُصنع من الأحماض الأمينيّة الأرجينين والميثيونين يلعب دوراً هاماً في تكوين بشرة صحيّة فيزيد مرونة الجلد ويقلّل التجاعيد، والميثيونين يقوّي الأظافر ويمنع تساقط الشّعر.	Arginine, Methionine, Carnitine, Collagen, Keratin, Elastin, Glutamine
٢	حرق الدُّهون وفُقدان الوزن	الأحماض الأمينيّة تُساعد في السّيطرة على الوزن، وذلك لأنّها تحسّن من نقل الأحماض الدُّهنية وأكسدة الدُّهون وتحويلها إلى طاقة ليتم حرقها.	Carnitine
٣	التهاب المفاصل	الميثيونين له دور مُضاد للالتهابات ومخفّف للآلام وهو من المواد التي تشكّل الغضروف والتي تستطيع أن تُعيد بناء الأنسجة التّالفة. الأرجنين عامل حاسم في تكوين العظام ويحد من هشاشة العظام مع المغذيّات الأخرى المطلوبة لهذه الغاية.	Methionine, Arginine
٤	القلب والكولسترول	الأرجنين يخفّض مستويات الكولسترول، وهو مهم لنظم القلب والأوعية الدّموية. التّيورين مهم لعضلة القلب. الكارنتين مهم لتخفيض الكولسترول	Arginine, Taurine, Carnitine
٥	مرض السكّري	الأحماض الأمينيّة تقلّل من مقاومة الأنسولين	Arginine, Carnitine
٦	سن اليأس وانقطاع الطّمث	الأرجنين يزيد من مرونة الأوعية ويُساعد بالتالي مع مشكلة الهبّات السّاخنة في الجسم والذي هو أحد أعراض سن اليأس. اللّايسين يدعم تأثير الأرجنين ومهم للنّساء التي تمر في فترة انقطاع الطّمث	Arginine, Lysine
٧	النّوم والمزاج والحالة النّفسية	الجلوتامين له تأثير مضاد للإجهاد ويهّدئ ويقوّي النّفس ويحسّن من الأداء الدّماغي. الأرجنين والأورنثين يعزّزان النّوم. الكارنتين يحسّن الأداء ويقوّي الذّاكرة	(1) Glutamine, (2) Glutamine, ornithine and arginine, (3) Carnitine
٨	الذُّكورة والرّغبة الجنسيّة	الأرجنين يزيد من إنتاج أكسيد النّيتريك في الجسم، وهو مماثل للأقراص الصّناعية لمعالجة مشكلة ضعف الانتصاب، لكن بدون آثار جانبيّة.	Arginine, Ornithine

فِي كِتابِهَا عِلَاَج الْمِزَاج (The Mood Cure) تَتَحَدَّث الْكَاتِبَة وَالْمُؤَلِّفَة جُوليا رُوس (Julia Ross) عَنْ أَهَمِيَّة الأحماض الْأَمِينِيَّة وَدَورهَا فِي الْحَالَة النَّفْسِيَّة فَتَقُول: "هُنَاكَ إِعْلَانَات تِجَارِيَّة كَثِيرَة لِتَرْوِيج أَدْوِيَة وعقاقِير نَفْسِيَّة تَهْدِف لِمُكَافَحَة الْإِكْتِئَاب وَتَنْشِيط الْجِسْم، ومِنَ الْمُفْتَرَض أَنْ تُسَاعِد هَذِهِ العقاقِير الفَرد عَلَى التَّخَلُّص مِنَ الْحَالَة النَّفْسِيَّة السَّيِّئَة وَالْبَقَاء أَكْثَر حَيَوِيَّة، لَكِنَّنَا نَقُول مِرارًا وَتكْرَارًا أَنَّ هَذِهِ العقاقِير النَّفْسِيَّة لَيْسَتْ جَيِّدَة، وَهِي ضَارَّة عَلَى الْمَدَى الطَّوِيل، وَمِنْ نَاحِيَة أُخْرَى تُعَد مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة نَهْجَاً بَدِيلَاً مُمَيَّزاً لِمَشَاكِل نَقص الطَّاقَة وَالْمِزاجِيَّة الْمُنْخَفِضَة".

شَرَحَتْ الْبَاحِثَة رُوس بِشَكْل مُكَثَّف فِي كِتابِهَا تَأْثِير الْعِلَاَج بالأحماض الْأَمِينِيَّة عَلَى الْحَالَة النَّفْسِيَّة، حَيْثُ بَيَّنَت أَنَّ مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة الصَّحِيحَة يُمكِن أَنْ تُعَزِّز نَقص الْمَوَاد الْكِيمِيَائِيَّة فِي الدِّمَاغ وَتَجْعَل الْإِنْتِقَال إِلَى أُسْلوب حَيَاة صِحِّي أَكْثَر قَابِلِيَّة لِلتَّحْقِيق، حَيْثُ قَالَتْ رُوس فِي كِتابِهَا: "إِنَّ النَّاس تُحَارِب مُشْكِلَة الرُّوتِين بِعَادَات سَيِّئَة مِثل التَّدْخِين وَشُرب الْكُحُول وَالْكَافِيين وَتُنَاوُل الْأَطْعِمَة الْمُصَنَّعَة عَالِيَة السُّكَّر، وَفِي كَثِير مِنَ الأحيان تَكُون الرَّغْبَة الشَّدِيدَة لِهَذِهِ الْمَوَاد مُرْتَبِطَة بِنَقْص النَّوَاقِل الْعَصبِيَّة، وَإِنَّ تَحْدِيد النِّظَام الْغِذَائِي الصِّحِّي وَنَمَط الْحَيَاة الْجَيِّد هُوَ أَفْضَل طَرِيقَة لِتَعْوِيض هَذَا النَّقْص، لَكِن لِلْأَسَف مِنَ الْمُسْتَحِيل فِي بَعْض الْأَحْيَان إِجْرَاء تَغْيِيرَات عَنْدَمَا تَكُون الْمَوَاد الْكِيمِيَائِيَّة فِي الدِّمَاغ خَارِجَة عَن التَّوَازُن!".

الأحماض الْأَمِينِيَّة الأهم–حَسْب رَأْي الْكَاتِبَة رُوس–فِي عِلَاَج تَقَلُّبَات الْمِزَاج وَانْخِفَاضِ النَّشَاط وَالطَّاقَة هِي كُلٌ مِنْ (Tyrosine, Phenylalanine, Tryptophan, Glutamine)، وَلَقَدْ أَثْبَتَت جُوليا رُوس فِي كِتابِهَا أَثَر الْمُعَالجَة بالأحماض الْأَمِينِيَّة عَلَى الصِّحَّة النَّفْسِيَّة لِمَنْ يَشْكُونَ مِنَ اِعْتِلَالَات نَفْسِيَّة مِثل الْقَلَق وَالْإِكْتِئَاب وَالْمُشْكِلَات الْأُخْرَى.

مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة يَتِم اِسْتِخْدَامُهَا بِشَكْل وَاسِع لِرِيَاضَة كَمَال الْأَجْسَام، وَمِنْ أَكْثَر الْمُكَمِّلَات الَّتِي تُسْتَخْدَم مِنْ قِبَل اللَّاعِبِين هُوَ الْمُكَمِّل الْمُسَمَّى سِلْسِلَة الأحماض الْأَمِينِيَّة المتَشَبِّعَة (BCAAs)(Branched-Chain Amino Acids)، وَهُوَ عِبَارَة عَنْ خَلِيط مِنَ الأحماض الْأَمِينِيَّة الضَّرُورِيَّة (الْأَسَاسِيَّة) التَّالِيَة: (Valine, Isoleucine, Leucine)، هَذِهِ الأحماض الْأَمِينِيَّة ضَرُورِيَّة لِأَنَّ الْجِسْم لَا يَسْتَطِيع صُنْعَهَا لِوَحْدِه، وَهُوَ بِحَاجَة أَنْ يَحْصَل عَلَيهَا مِنْ مَصَادِر خَارِجِيَّة مِثل اللُّحُوم وَالْبيض وَالْأَلْبَان...اِلخْ.

تُشَكِّل الأحماض الْأَمِينِيَّة المتَشَبِّعَة (BCAAs) (٤٠) ٪ مِنَ اِحْتِيَاجَات الْجِسْم مِنَ الأحماض الأَمِينِيَّة التِّسْعَة الضَّرُورِيَّة مِمَّا يُعَد مُؤَشِّر عَلَى أَهَمِيَّتِهَا لِلْجِسْم، وَتَمَّ تَسْمِيَتُهَا بالمتَشَبِّعَة بِسَبَب تَكْوِينِهَا الْكِيمْيَائِي، وَيَقُوم لاعِبُو كَمَال الْأَجْسَام بِتَنَاوُل مُكَمِّلَات هَذِهِ الأحماض الْأَمِينِيَّة عَلَى وَجْه التَّحْدِيد فِي فَتَرَات تَنْشِيف أَجسَامِهِمْ مِنَ الدُّهُون وَإِبْرَاز الْعَضَلَات، وَذَلِكَ لِأَنَّهُمْ فِي هَذِهِ الْفَتْرَات يَتَنَاوَلُونَ وَجْبَات مُحَدَّدَة ذَات سُعْرَات حَرَارِيَّة مُنْخَفِضَة خَوْفاً مِنْ تَرَاكُم وَلَوْ نِسْبَة قَلِيلَة مِنَ الدُّهُون تَمْنَعُهُمْ مِنَ إبراز عَضَلات أَجسامِهِم، بِالْمُقَابِل هُمْ بِحَاجَة لِلطَّاقَة لِأَنَّهُمْ يَقُومُونَ بِمَجْهُود بَدَنِي كَبِير أَثْنَاء التَّدْرِيبَات الَّتِي يَقُومُونَ بِهَا لِإِبْرَاز العَضَلات، وَهُنَا تَحْدُث الْمُعْضِلَة.

فَفِي حَال كَانَ الْفَرْد بِحَاجَة لِلطَّاقَة لِلْقِيَام بِمَجْهُود بَدَنِي مُعَيَّن وَلَمْ يَكُنْ فِي الْجِسْم سُعْرَات حَرَارِيَّة كَافِيَة مِنَ الطَّعَام لِتَغْطِيَة الطَّلَب عَلَى الطَّاقَة، يَلْجَأُ الْجِسْم للجلايكُوجِين الْمُخَزَّن فِي الْعَضَلَات لِيَقُوم بِحَرقِه وَتَحْوِيلِه إِلَى جلُوكُوز وَإِنْتَاج الطَّاقَة مِنهُ، لَكِنَّ هَذِهِ الْعَمَلِيَّة تُعْتَبَر كَارِثَة لِلَاعِب كَمَال الْأَجْسَام فَهُو فِي فَترة بِنَاء لِلْعَضَلَات وَلَا يَتَحَمَّل أَيّ خَسَارَة فِيهَا، وَبِمَا أَنَّ اِكْتِسَاب الْكُتْلَة الْعَضِلِيَّة قَائِم عَلَى زِيَادَة مُعَدَّلَات بَنَّاء الْبرُوتِين وَإِنْتَاجِه بِشَكْل يَفُوق مُعَدَّلَات هَدْمِه، فَلَابُد مِنْ تَقْلِيل نِسْبَة تَحْطِيمه مِنْ قِبَل الْجِسْم خِلَالَ فَتْرَات التَّنْشِيف هَذِهِ لِلْحُصُول عَلَى

الطَّاقَة الْمَطْلُوبَة أَثْنَاء أَدَاء التَّمْرينَات الرِّيَاضِيَّة، وَهُنَا تَكُمُن الْفَائِدَة مِنْ تَنَاوُل هَذِهِ الأحماض الْأَمينِيَّة المتَشَبِّعَة (BCAAs) فِي هَذِهِ الْحَالَة.

الْجَدْوَل التَّالِي يَحْتَوِي عَلَى فَوَائِد كُل حِمْض أَميني عَلَى حِدَة:

الرقم	الحمض الأميني	الفائدة
١	Arginine	يشارك في العديد من العمليّات الأيضيّة المهمّة في علاج أمراض القلب وارتفاع ضغط الدّم، يحسّن الدّورة الدّموية ويقوي جهاز المناعة وله تأثير إيجابي على الرّغبة الجنسية ومعالجة الانتصاب للذّكور بدون آثار جانبية. يسرّع معدّل الشفاء من الجروح، ويحسّن حرق الدُّهون الزّائدة ويُمكن استخدامه في الوجبات الغذائيّة للحد من الوزن، يحسّن وصل الدّم إلى جذور الشّعر ويحفّز نمو الشّعر، ينظّم سكر الدّم، يحسّن النّوم ويساعد على التخلّص من السّموم ويدعم إنتاج الكولّاجين.
٢	Carnitine	يلعب دوراً هاماً في استقلاب الطّاقة من الخلايا الحيوانيّة والنباتيّة، ويساعد على خفض التّوتر ويزيد إمدادات الطّاقة لخلايا الدّماغ فيسهّل على الجسم التّعامل مع الضّغوط الجسديّة والعقليّة، يعتبر من حارقات الدُّهون، يقلّل التّعب من ممارسة الرّياضة، مفيد لمرضى السكّري، مهم للبشرة الصحيّة والجلد ويُساعد على تجديد الخلايا.
٣	Glutamine	يساعد على التّوازن الحمضي القاعدي، يعزّز إنتاج خلايا الجلد ويبطئ الشّيخوخة ويعتبر نافورة الشّباب الداخليّة، يقوّي المناعة ومهم لنمو الشّعر، يحارب تخزين الدُّهون في الجسم، يعزّز وظائف الدّماغ ويحسّن الذّاكرة، يعتبر مهدّئ طبيعي يُساعد على النّوم ويحسّن التّركيز.
٤	Methionine	يحتوي على الكبريت، له تأثير على تذويب الدُّهون، يقلّل من تخزين الدُّهون في الكبد، يعتبر من المواد التي تشكّل الغضاريف، يُفيد في التهابات المفاصل، يقلّل من الشعور بالألم، يقوّي الأظافر ويحسّن نمو الشّعر.
٥	Orinithine	يُساعد في إزالة السّموم وبالتالي يُساهم في صحّة الكبد، يساعد على تسريع التئام الجروح، وتحسين أنماط النّوم وزيادة القدرة على الانتصاب، يحسن قُدرات تجديد الخلايا ويؤدّي إلى زيادة الحيويّة بشكل ملحوظ، لذلك فهو مهم لدى الرّجال.
٦	Taurine	مهم لدوره في الحفاظ على أجهزة الجسم، يُساعد الخليّة على القيام بوظائفها، يُساعد في توازن السّوائل في الخلايا، وله آثار مضادّة للأكسدة، يُساعد على تنظيم ضربات القلب وله أثر ايجابي على عمل القلب، يخفّض ضغط الدّم وله تأثير مخفّض للكولسترول ومحفّز للمرارة.
٧	Phenylalanine	ضروري لعمل الجهاز العصبي المركزي، يفيد في حالات الإكتئاب وتقلّب المزاج والألم المزمن، يساعد في صحّة المفاصل.
٨	Tryptophan	يحسّن من نوعية النّوم، يحسّن المزاج ويقلّل الشعور بالاكتئاب وعوارض القلق، يُساعد على التّعافي من الإدمان، يقلل آلام وجع الرّأس والشّقيقة، يُساعد على التّحكم بالوزن.
٩	Tyrosine	يحسّن الذّاكرة، يزيد مستويات الدّوبامين في الدّماغ، يقلّل الشّعور بالضّغط العصبي، يزيد القدرة على التّركيز والانتباه، يقلّل الشّعور بالاكتئاب، يُفيد في حالات مرض باركنسون، يحسّن المزاج.
١٠	Lysine	يفيد في علاج حالات القُروح حول الفم ويقي من الهربس، يُفيد في علاج حالات السّرطان، يقلّل القلق والأعراض النفسّية الأخرى، يزيد من امتصاص الكالسيوم، يقلّل الأعراض المرتبطة بمرض السكّري، يدعم عمل القناة الهضميّة.

١١	Histidine	مُهم لنمو وإصلاح الأنسجة، يُساعد إنتاج كُريات الدّم الحمراء والبيضاء، يحمي الجسم من الإشعاع، يساعد على التخلّص من المعادن الثّقيلة، يُكافح عسر الهضم واضطرابات المعدة والأمعاء.
١٢	Leucine	الأقوى ضمن خلطات الرياضيّين (BCCA's)، ينظم مستويات السّكر في الدّم، يُساهم في نمو وإصلاح الأنسجة في الجلد والعظام والعضلات والهيكل العظمي، يُساعد في تعزيز هرمون النُّمو البشري، يُساعد في شفاء الجروح، وتنظيم الطّاقة.
١٣	Isoleucine	يعزّز إنعاش العضلات، ينظّم مستويات السّكر في الدّم، يحفّز الإفراج عن هرمون النُّمو، يُساعد في تشكيل الهيموجلوبين ويشكّل خط الدّفاع الأساسي للجسم ضد العدوى في حالة الجروح المفتوحة.
١٤	Valine	يُساعد على إصلاح ونمو الأنسجة العضليّة، يدخل في تركيب خلطات الرياضيّين (BCCA)، يحافظ على توازن النّيتروجين ويحافظ على استخدام الجلوكوز.
١٥	Threonine	يستخدم لتشكيل اثنين من أهم مواد بناء الأنسجة في الجسم وهما الكولّاجين والإيلاستين، يحافظ على عمل الجهاز المناعي من خلال المساعدة في إنتاج الأجسام المضادّة وتعزيز النُّمو والنَّشاط، يسمح بامتصاص أفضل من العناصر الغذائيّة الأخرى.
١٦	Cysteine	يحتوي على الكبريت فهو مضاد للأكسدة، يحافظ على بشرة صحيّة، يزيل السُّموم من الجسم ويُساعد في إنتاج الكولّاجين، يقوّي بطانة المعدة والأمعاء.
١٧	Glycine	يعزز نمو العضلات، يحمي ويُصلح مشاكل المفاصل والغضاريف، يُساعد على الهضم ويقوي جدران القناة الهضميّة، يبطّئ آثار الشّيخوخة ويبني الجهاز المناعي، يهدّئ الأعصاب ومهم لصحّة القلب، يُحارب التّعب ويعزّز النّوم المريح.
١٨	(BCCAs)	يزيد معدلات إنتاج بروتين العضلات، يُكافح تحطيم البروتينات في العضلات لإنتاج الطاقة منها، يمنع الإجهاد ويزيد من القوّة والنّشاط لأداء التّمارين الرياضيّة المختلفة.

الدَّليل الْإِرْشَادِي الشَّامِل لِاخْتِيَار مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة الْأَفْضَل:

نَأْتِي الْآنَ لِلْمَوْضُوع الأهم وَهُوَ تُنَاوُل مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة، يَرَى الْبَاحِثُون أَنَّ مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة بِاعْتِبَارِهَا مُكَمِّلَات غِذائِيَّة وَلَيْسَتْ عَقاقِير طِبِّيَّة يَنبَغِي أَنْ تَكُون فِي مُقَدِّمَة عِلَاج الْحَالَات الَّتِي أَثْبَتَتْ الدِّراسَات أَنّهَا مُفِيدَة فِيهَا، هَذَا الْكَلَام يَنْطَبِق عَلَى مَنْ يُعَانِي مِنْ مَشَاكِل وَاِعْتِلَالَات صِحِّيَّة مُعَيَّنَة، فَالْأَفْضَل أَنْ يَتِم تَنَاوُل مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة كَخُطْوَة أُولَى لِعِلَاج حَالَات صِحِّيَّة عَدِيدَة قَبْلَ التَّوَجُّه لِتُنَاوُل العَقاقِير الطِّبِّيَّة، فالعَقاقِير الطِّبِّيَّة يَجِب أَنْ تَكُونَ هِي الْحَل الْأَخِير بَعْدَ مُحَاوَلَة اِسْتِعْمَال الأحماض الْأَمِينِيَّة أَوْ حَتَّى أَيّ مُكَمِّل غِذَائِي آخَر لِعِلَاج الْحَالَة الْمَرَضِيَّة.

يَبْقَى السُّؤال الْقَائِم هُوَ: هَلْ يَفَضَّل تَنَاوُل مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمينِيَّة لِلْأَصِحَّاء لِلْاِسْتِفَادَة مِنْ خَصائِصِها الْمُمَيَّزَة، الْإِجَابَة عَلَى هَذَا السُّؤال بِحَاجَة لِلتَّفْصِيل، فَفِي حَال كَانَ الْفَرْد يَتَنَاوَل نِظَام غِذَائِي صِحِّي يَحْتَوِي عَلَى الْبرُوتِينَات الْحَيَوَانِيَّة الْكَامِلَة وَبِكَمِّيَّاتِهَا الْمَطْلُوبَة وَبِشَكْل دَائِم، فَلَا دَاعِي فِي هَذِهِ الْحَالَة تَنَاوُل مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمينِيَّة بِالرَّغْم مِن وُجُود بَعْض الْاِسْتِثْنَاءَات، أَمَّا مَنْ لَا يَتَنَاوَل الْبرُوتِينَات الْحَيَوَانِيَّة بِكَمِّيَّاتِهَا الْمَطْلُوبَة أَوْ لَا يَتَنَاوَلُهَا الْبَتَّة مِثل أُولَئِكَ النَّبَاتِيُّون أَوْ لِأَسْبَاب أُخْرَى، فَهُنَا يَكُون مِنَ الضَّرُورِي تَنَاوُل مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمينِيَّة إِذَا لَمْ يَتِم الْاِعْتِمَاد عَلَى الْغِذَاء الطَّبِيعِي.

طَائِفَة أُخْرَى وَهُمْ الرِّيَاضِيُّون الَّذِين تَتَطَلَّب ظُرُوف مُمَارَسَتِهِمْ لِلتَّمَارين الشَّاقَّة تُنَاوُل مُكَمِّلَات أَحماض أَمينِيَّة مُتَخَصِّصَة لِإِعَانَتِهِمْ عَلَى أَدَاء تَمْرِينَاتِهِمْ، وَالتَّقْلِيل مِنَ الْآلَام الْعَضَلِيَّة وَالْوَهَن الْعَضَلِي بَعْدَ أَدَاء التَّمَارِين، وَالْحِمَايَة مِنْ خَسَارَة الْعَضَلَات خِلَال فَترَات التَّنْشِيف وَظُرُوف أُخْرَى كَثِيرَة، فَجَمِيع هَؤُلَاء الْأَفْرَاد حَسَب حالَاتِهِم بِحَاجَة لِتَنَاوُل مُكَمِّلَات أَحماض أَمينِيَّة مُتَخَصِّصَة لِكُل حَالَة.

الْجَدْوَل التَّالِي هُوَ جَدْوَل شَامِل–قَدْ لَا تَجِدُه فِي كِتَاب آخَر–لِجَمِيع الأحماض الْأَمينِيَّة المركِّبَة لِلْبرُوتِينَات وخصائِصِها الْعَدِيدَة، والأَهَم مِنْ ذَلِك هُوَ مَعْلُومَات عَن اِحْتِماليَّة نَقص كُل حامِض أَمِينِي عَلَى حِدَة، وَهَلْ هُنَاكَ فَائِدَة مَنْ تَنَاوُل مُكَمِّلَات كُل حِمْض أَمينِي مِنهَا لِلْأَشْخَاص الْأَصِحَّاء:

الحمض الأميني: ١) ألانين (Alanine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يلعب دور حيوي في استقلاب الجلوكوز
كيف يتم تصنيعه	الجسم قادر على تصنيعه عن طريق تحويل حمض (Pyruvate) خلال عملية كيميائية، مجموعة (BCAA) تُسهم كذلك في إنتاجه
مصادره	لحوم مأكولات بحريّة، مكسّرات، حبوب كاملة.
احتمالية النقص	من الصّعب تصوّر وضع يكون فيه الألانين غير كافٍ في النّظام الغذائي، حتى النّباتيين يحصلون على الكثير منه بسهولة.

هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	لا، لأن الجسم قادر على تصنيعه وهو متوفر في الطّعام بكثرة وكثير من الشّركات تضيفه للمكمّلات لأنه رخيص وعديم الطّعم.

الحمض الأميني: ٢) الأرجنين (Arginine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يعمل كوسيط في إنتاج العديد من المواد الهامّة في الجسم، بما يشمل أكسيد النّيتريك، الكرياتين واليوريا
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه من الحمض الأميني سيترولين (Citrulline)
مصادره	لحوم، بذور، مكّسرات، منتجات الألبان، سبيرولينا
احتمالية النقص	من الصعب تصوّر نظام غذائي لا يوفّر ما يكفي منه، لكن يمكن أن يحدث ذلك إذا كانت حمية البروتين منخفضة بشكل غير طبيعي.
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	الدّراسات أثبتت أنّه يُساعد في تدفّق الدّم، لكن صيغته صعبة الامتصاص، وللحصول على فوائده الكثيرة يمكن تناول (Citrulline) فهو سهل الامتصاص.
الحمض الأميني: ٣) أسباراجين (Asparagine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يُستخدم في الغالب لبناء البروتينات ولصحّة الدّماغ ولإنتاج الأمونيا
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه في الجسم من (Oxaloacetic Acid)
مصادره	لحوم، منتجات الألبان، الحبوب الكاملة، الهليون، البطاطا
احتمالية النقص	احتمالية النّقص صعبة إلا في حالات نقص التّغذية أو وجود مشكلة في كمية (Oxaloacetic Acid) في الجسم
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	لا يوجد سبب وجيه يستدعي تناوله كمكمّل
الحمض الأميني: ٤) أسبارتيت (Aspartate Or Aspartic Acid)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يستخدم لبناء البروتينات العضليّة، يُشارك في دورة اليوريا التي يتم من خلالها تحويل الأمونيا–وهو منتج ثانوي سام–إلى مادّة أقل ضرراً –الى اليوريا التي يتم التّخلص منها.
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه أيضاً من (Oxaloacetic Acid)
مصادره	لحوم، منتجات الألبان، بياض البيض، الملفوف والهليون
احتمالية النقص	نظراً لوفرته في الطعام المتناول فإن احتمالية نقصه ضعيفة
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	لا يوجد سبب وجيه يستدعي تناوله كمكمّل، بالرغم من أنّ بعض الدراسات تشير إلى صيغة (D-Aspartic Acid) تعزّز انتاج هرمون تستوستيرون لدى الرجال.
الحمض الأميني: ٥) سيستين (Cysteine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	مهم لإنتاج أقوى مضاد أكسدة في الجسم وهو (Glutathione)، مهم لإزالة السّميّات والمعادن الثّقيلة من الجسم
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه من حمضين أمينيّين وهما (Serine) و(Methionine)
مصادره	لحوم، بيض، سمك، مكسّرات، بذور، بقول، شوفان، حبوب كاملة
احتمالية النقص	مُمكنة في حالة النّباتيين أو في حالة نقص إمدادات البروتين في الجسم.

هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	نعم، وذلك لإنتاج (Glutathione)، ولإزالة السُّميّات من الجسم ومنع تراكم المعادن الثّقيلة

الحمض الأميني: ٦) جلوتاميت (Glutamate or Glutamic Acid)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يستخدم لتصنيع البروتين وهو النّاقل العصبي الأكثر انتشاراً في جهازنا العصبي، لذلك فهو ضروري للذّاكرة والتّعلّم ومهم لإنتاج (GABA)
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه من مجموعة عمليات يُستخدم فيها (glucose) و(Pyruvate) و(Oxaloacetate)
مصادره	المحاريّات البحرية، لحوم، صويا
احتمالية النقص	يمكن الحصول عليه بشكل وافر من النّظام الغذائي، وإن لم يحصل ذلك فإنّ الجسم قادر على تصنيعه.
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	بالرّغم أنه واسع الانتشار كمكمّل غذائي، إلا أنّه لا طائل من تناوله كمكمّل ولا يوجد سبب وجيه يستدعي ذلك.
الحمض الأميني: ٧) جلوتامين (Glutamine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يُستخدم لتصنيع البروتين، ولتعزيز المناعة ولصحّة الهضم، ولتصنيع (Glutathione)
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه من الأمونيا و (Glutamic Acid)
مصادره	لحوم، منتجات الألبان، بقول، ملفوف، هليون
احتمالية النقص	في حالة المرض أو إصابة الجسم، يتحوّل من حمض أميني غير ضروري إلى ضروري، بحيث يجب الحصول عليه من خارج الجسم
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	بالرّغم أنّ له وظائف مميّزة وهو واسع الانتشار كمكمّل غذائي، إلا أنّ صيغ مكمّلاته الموجودة في الأسواق غير مُجدية.
الحمض الأميني: ٨) جلايسين (Glycine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يستخدم لبناء البروتين، وهو عبارة عن ناقل عصبي مثبّت في الجهاز العصبي، يُشارك في تصنيع الكولّاجين
كيف يتم تصنيعه	يقوم الجسم بتصنيعه من الحمض الأميني (Serine) لكن بوجود حمض الفوليك
مصادره	لحوم، سمك، محّاريّات بحريّة، أعشاب بحريّة
احتمالية النقص	إذا كان الفرد يتناول كميّات لا بأس بها من البروتينات فلا داعي للقلق حول نقصه في الجسم
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	لا يوجد داعي لتناوله كمكمّل غذائي كونه غير ضروري، ويمكن الحصول عليه من النّظام الغذائي
الحمض الأميني: ٩) هستِدين (Histidine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يُستخدم لبناء البروتين وكمقدمة لإنتاج الهستامين ويشارك في الاستجابة المناعيّة
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه ويحصل عليه فقط من الأغذية
مصادره	لحوم، منتجات الألبان، بيض، ويوجد في البقول والرز والموز
احتمالية النقص	النّباتيون هم الأكثر عُرضة لحدوث النّقص، ولا يُحتمل وجود نقص عند آكلي اللحوم ومنتجات الألبان

هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	برغم أنّه ضروري، إلا أنّه لا طائل من تناوله كمكمّل غذائي

الحمض الأميني: ١٠) أيسوليوسين (Isoleucine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	موجود بكثرة في الأنسجة العضليّة، يلعب دور في امتصاص الجلوكوز وهو أحد مكوّنات (BCAA)
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه ويحصل عليه فقط من الطّعام
مصادره	لحوم، منتجات الألبان، سمك، يوجد كذلك في البقول والأعشاب البحريّة
احتمالية النقص	احتمالية النّقص غير واردة إلا في بعض النّباتيّين
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	ليس هو الأهم في تشكيلة مكمّل (BCAA)، لذلك ينذُر أن تجده يُباع وحده
الحمض الأميني: ١١) ليوسين (Leucine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	هو ملك الأحماض الأمينية فيما يتعلق بتصنيع البروتين، يستخدم بنفسه لتصنيع البروتين وفي نفس الوقت يحفّز إشارات تصنيع البروتين.
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه، ويحصل عليه فقط من الطّعام
مصادره	لحوم، سمك، منتجات الألبان، بقول، صويا
احتمالية النقص	أكثر الناس عرضه لنقصه هم النّباتيون، وفي حال كان أحدهم مهتم بتنمية عضلاته يجب أن يفكر جدياً بهذا الحمض الأميني ذلك أنّ المصادر النباتيّة منه غير كافية.
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	بالرغم من أهميّته كمحفّز رئيسي لبناء العضلات، إلا أنّه لا داعي لتناوله مكمّل خاص، ذلك أنّ تناول نظام غذائي جيّد يضمن الحصول على كميات وافرة منه.
الحمض الأميني: ١٢) لايسين (Lysine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	تصنيع البروتين، المساعدة على الهضم، وللمناعة ولصحّة الأنسجة الضامّة، وهو مهم لتصنيع الكولّاجين والأيلاستين في الجسم
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه ويحصل عليه فقط من الطعام
مصادره	لحوم، أسماك، منتجات الألبان، توجد كميّة قليلة منه في العدس والكينوا والصّويا
احتمالية النقص	الجسم شديد الاحتفاظ به لذلك فإن احتمالية نقصه قليلة جداً
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	ليس هناك جدوى لتناوله كمكمّل لدى الأصحّاء فالنّظام الغذائي يوفّر كميّات جيّدة منه، الاستثناء الوحيد هو لمعالجة مشاكل الجلد المتعلّقة بمرض الهربس فهو فعال جداً.
الحمض الأميني: ١٣) ميثيونين (Methionine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	الوحيد الذي يحتوي على الكبريت وهذا سر تميّزه، له دور مهم في صحّة الهضم وتشكيل الأوعية الدّموية وإزالة السُّموم، عامل مهم يدخل في تصنيع (Cysteine) و (Taurine) وهو أهم مضاد أكسدة في الجسم
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه ويحصل عليه فقط من الأغذية

مصادره	الحوم، منتجات الألبان، بذور السّمسم، عين جمل برازيلي، الصّويا
احتمالية النقص	من الصّعب تخيّل حدوث نقص من هذا الحمض الأميني إلّا إذا كان الشّخص لا يتناول كميّات كافية من البروتين الحيواني
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	خلافاً لمعظم مكمّلات الأحماض الأمينيّة الأخرى، فالميثيونين مُفيد جداً لحالات عديدة وبشكل خاص لمعالجة مرض باركنسون، والتهابات المسالك البوليّة ويحد من (Homocysteine) في الجسم. من الصّعب وجود مكمّلاته على شكل بودرة لأن طعمه غير مُستساغ.
الحمض الأميني: ١٤) فنيل أنالين (Phenylalanine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	بالإضافة لدوره في بناء العضلات فهو يعتبر ناقل عصبي رئيسي في الدّماغ ومهم للنورأدرينالين والدوبامين لذلك فهو مهم لصحّة المزاج والإدراك والنّوم الهادئ ومستويات الطّاقة الجيّدة ويستخدمه الجسم لصناعة (Tyrosine)
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه ويحصل عليه فقط من الطعام
مصادره	لحوم، أسماك منتجات الألبان، يوجد بكميّات أقل في البقول والأعشاب البحريّة والسّبانخ واللّفت
احتمالية النقص	من الصعب حدوث نقص فيه في حال كان الفرد يتناول مصادر البروتين الحيواني بانتظام وليس لديه مشاكل صحيّة، لكن هُناك خوف حدوث نقص فيه لدى النّباتيين
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	موجود ضمن مكمّل غذائي يُسمّى (EAA) لكن لا حاجة لتناول مكمّلاته لدى الأصحاء ومن لا يشتكون من مشاكل صحية كما أثبتت الدّراسات، لكن من يُعانون من نقصه عليهم تناوله والأفضل تناول مكمّل (L-Tyrosine) بدلاً عنه
الحمض الأميني: ١٥) برولين (Proline)	
دوره الرّئيسي في الجسم	بالإضافة لدوره في بناء العضلات، فهو نشيط في الدّماغ لكن بدرجة أقل من (Glutamate)، ويحتاجه الجسم لتصنيع الكولّاجين ومعالجة الإصابات ومكافحة تصلّب الشّرايين
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه داخل الجسم من الحمض الأميني (Glutamate)
مصادره	حليب، بيض، لحوم، أسماك، وبدرجة أقل في الأعشاب البحريّة والملفوف والهليون
احتمالية النقص	نادراً ما يحدث نقص من هذا الحمض الأميني
هل هناك فائدة من مكملاته؟	الجسم قادر على تصنيعه، وهو متوفّر في مصادر كثيرة فلا طائل من تناول مكمّلاته للأصحّاء.
الحمض الأميني: ١٦) سيرين (Serine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	لبناء العضلات ولتعزيز المناعة وللتّمثيل الغذائي للأحماض الدُّهنية ويستخدمه الجسم لصناعة (Tryptophan) وأمور أخرى
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه داخل الجسم من الحمض الأميني (Glycine)
مصادره	لحوم، أجبان، بيض، حليب، أسماك وبدرجة أقل في الأعشاب البحريّة والصّويا
احتمالية النقص	حالات نادرة تلك التي تُواجه نقص من هذا الحمض الأميني ويمكن ذلك في حالات النّباتيين
هل هناك فائدة من مكمّلاته؟	مكمّلاته غير منطقيّة لأنّ الجسم يصنعه بسهولة ومتوفّر بكثرة في مصادر البروتينات
الحمض الأميني: ١٧) ثريونين (Threonine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يستخدمه الجسم لصناعة (Glysine) و(Serine) التي تعتبر مهمّة لبناء العضلات، يدعم عمليّات الهضم، يعزّز المناعة، يُساعد الكبد والأوعية الدمويّة والجهاز العصبي لأداء مهامّها.
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه ويحصل عليه فقط من الطعام

مصادره	لحوم، أسماك، بيض، منتجات الألبان، ويوجد بكميّات أقل في البقول والمكّسرات والبذور وبعض الخضار
احتمالية النقص	لا يمكن حدوث نقص فيه إذا كان الفرد يتناول مصادر البروتين الحيواني بانتظام وليس لديه مشاكل صحيّة، هناك خوف من حدوث نقص فيه لدى النّباتيين
هل هناك فائدة من مكمّلاته؟	ليس هناك حاجة لتناول مكمّلاته إذا كانت تغذية الفرد سليمة ولا يشتكي من أمراض معيّنة.

الحمض الأميني: ١٨) ترايبتوفان (Tryptophan)	
دوره الرّئيسي في الجسم	بالإضافة لدوره في بناء العضلات، يستخدمه الجسم لتخليق هرمون السّعادة السيرتونين، فلك أن تتخيّل فوائده للنّوم والحالة النّفسية ومكافحة الاكتئاب
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه ويحصل عليه فقط من الطعام
مصادره	لحوم، منتجات الألبان، ديك الحبش، الصّويا
احتمالية النقص	لأنه لا يتم تصنيعه في الجسم ففي حال نقصه يواجه الفرد مشكلات مزاجيّه عديدة مما له تأثير سلبي صحّة النّواقل العصبيّة
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	المهم تناول نظام غذائي صحّي يضمن عدم نقص هذا الحمض الأميني لأنّ الجسم لا يصنعه تلقائياً، وفي حال كان النّظام الغذائي يفتقر له فيمكن في هذه الحالة تناول مكمّلاته
الحمض الأميني: ١٩) تايروسين (Tyrosine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يدخل في بناء العضلات، وكخُطوة تالية للحمض الأميني (Phenylalanine) فهو يلعب دور حيوي في المزاج والاستجابة للإجهاد وللنوم والتّركيز وزيادة مستويات الطّاقة، وهو مهم لمستويات صحيّة من الدّوبامين والأدرينالين والنورأدرينالين
كيف يتم تصنيعه	يتم تصنيعه داخل الجسم من الحمض الأميني (Phenylalanine)
مصادره	حليب، لحوم، أسماك وبدرجة أقل في الأعشاب البحريّة والسّبانخ والبقول
احتمالية النقص	لأنه لا يتم تصنيعه في الجسم ففي حال نقصه يواجه الفرد مشكلات مزاجيّه عديدة مما له تأثير سلبي صحّة النّواقل العصبيّة
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	المهم تناول نظام غذائي صحّي يضمن عدم نقص هذا الحمض الأميني لأنّ الجسم لا يصنعه تلقائياً، وفي حال كان النّظام الغذائي يفتقر له فيمكن في هذه الحالة تناول مكمّلاته
الحمض الأميني: ٢٠) فالين (Valine)	
دوره الرّئيسي في الجسم	يُساعد في بناء العضلات وليس له وظائف أخرى تُذكر، وليس له الدّور الأساسي في خلطة (BCAA)
كيف يتم تصنيعه	لا يقوم الجسم بتصنيعه بل يحصل عليه فقط من الطعام
مصادره	بروتين مصل الحليب، لحوم أسماك، وبدرجة أقل في الأعشاب البحريّة
احتمالية النقص	موجود في مصادر الغذاء البروتيني، ولم يُثبت العلم وظائف أُخرى له لذلك ليس هناك خطورة مترتّبة على نقصه
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	موجود في خلطات (BCCA) الشّائعة، وليس هناك دليل مُباشر أنّ له فوائد جسيمة في حال تمّ تناوله على شكل مكمّل غذائي

الجَدْوَل التَّالِي يُبَيِّن أَهَمْ وَأَشْهَر الأحماض الْأَمينيَّة غَيْر المرَكَّبَة لِلْبرُوتِينَات (Non-Proteinogenic) وَالَّتِي لَهَا وَظَائِف أُخْرَى مُهِمَّة فِي الجِسم، لَكِنَّ الجِسْم لَا يَسْتَخْدِمُهَا لِبِنَاء بِرُوتِينَات كَامِلَة، وَهِي كُلٌ مِنْ:

الحمض الأميني: ١) تايورين (Taurine)	
التركيب والطبيعة	بالأصل ليس حمض أميني وإنّما (amino sulfonic acid) وهو مصنوع من اثنين من الأحماض الأمينيّة (Cysteine & Methionine) وهو منتشر على نطاق واسع في جميع أنحاء الجسم (مثل الأحماض الأمينيّة) لذلك يرمز بأنّه حمض أميني، وهو مُضاد للأكسدة قبل كل شيء، وهذه الخاصيّة هي السّر وراء غالبيّة فوائدها الفسيولوجيّة.
الوظيفة	التورين هو مضاد للأكسدة، وهذه الخاصية هي سّبب فائدته للعديد من العمليات الفسيولوجيّة داخل الجسم
مصادره	اللحوم والبيض والحليب والاسماك، ينذُر وجوده في المصادر النباتيّة إلّا في بعض الأعشاب البحريّة
احتمالية النقص	في حال كان الفرد نباتي أو يتناول كميّات قليلة من البروتين الحيواني فاحتمالية نقصه واردة
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	إنّ تناول مكملاته هي فكرة جيّدة لمن يُحتمل لديهم نقصه من النّباتيين أو من يتناولون كميّات قليلة من البروتين الحيواني
الحمض الأميني: ٢) سترولين (Citrulline)	
التركيب والطبيعة	وهو حمض أميني يعتبر مقدّمة لإنتاج (Arginine) ويستطيع الجسم إنتاجه بأكثر من طريقة أحدها يتم عن طريق إعادة تدوير (Arginine)
الوظيفة	(Arginine) هو أكثر الأحماض الأمينيّة تنوعاً في المهام، فهو يقوم بعدد كبير من الوظائف في الجسم وأبرزها أنتاج أكسيد النّيتريك ويلعب دور مهم في دورة اليوريا والتخلُّص من السُّموم
مصادره	اللحّوم الحمراء، سمك السّلمون والكبدة ويوجد في بعض المكسّرات والبقول
احتمالية النقص	قد يحدث نقص لمن يتناول وجبات غذائيّة قليلة الإمداد بالبروتينات الحيوانيّة
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	لقد ثبت علمياً أنّ مكمّلاته تزيد مستويات أكسيد النّيتريك وتعزّز القُدرة على التحمّل العضلي، كذلك فإن مكمّلاته هي أفضل من مكمّلات (Arginine)، لأن مكمّلات الأخير تنهار من قِبَل أنزيم (Arginase)، لكن مكمّلات سيترولين لا يحدُث لها هذا المصير.
الحمض الأميني: ٣) جابا (GABA)	
التركيب والطبيعة	لا يتم استخدامها لصُنع البروتينات، لكن من حيث التّركيب الكيميائي فهو من الأحماض الأمينيّة، وهو موجود بكثرة في الدّماغ ويتم تصنيعها في الجسم من (Glutamate)
الوظيفة	غابا في الدّماغ بمثابة النّاقل العصبي والمثبط الرّئيسي، ولها مفعول مخدّر مثل عقارات زاناكس والفاليوم التي عند تناولها تهدّئ الدّماغ وتبطأ النّشاط العقلي.
مصادره	لا يوجد في الأطعمة الغنيّة بالبروتينات التقليديّة المذكورة ويتم إنشائه عادةً من خلال عمليّات التّخمير. مكمّلاته قد تكون هي الخيار الأمثل

احتمالية النقص	احتمالية نقصه ضعيفة لأنّ الجسم يقوم بتصنيعه بنفسه
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	بعض الأبحاث تشير إلى دوره الكبير في الجهاز العصبي، لكن ليس له أي دور إيجابي لدى الأصحّاء

الحمض الأميني: ٤) أورانثين (Ornithine)	
التركيب والطبيعة	يتم تصنيعه في الجسم من الحمض الأميني (Arginine) خلال عمليّات إنتاج اليوريا
الوظيفة	هو وسيط مهم في دورة اليوريا والتي يتم من خلالها تحويل الأمونيا السامّة إلى اليوريا غير السّامة، والتي يتم التخلص منها مع البول
مصادره	اللحوم ومنتجات الألبان والأسماك والبيض
احتمالية النقص	من الصّعب حدوث نقص فيه إلّا في حالات ضعف الإمداد من الحمض الأميني (Arginine)
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	الأبحاث تُشير إلى أنّ مكمّلاته يمكن أن تُساعد في التحمّل العضلي والتّعب، لكن (Citrulline) يفوقه بمراحل لهذه الغاية
الحمض الأميني: ٥) بيتا ألانين (Beta-Alanine)	
التركيب والطبيعة	هو نُسخة بيتا من الحمض الأميني (Alanine) ويستطيع الجسم تصنيعه بطرق مختلفة
الوظيفة	يستخدم في الجسم لإنشاء (Carnosine) وهو ثنائي الببتيد المضاد للأكسدة والتّراكيز العالية منه تُساعد على تحمّل المجهودات العضليّة الشديدة
مصادره	اللحوم الأسماك والصّويا
احتمالية النقص	يُواجه بعض الافراد ممن يقل تناولهم للبروتينات نقص في هذا الحمض الأميني
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	تناول مكملاته هي وسيلة جيّدة لضمان كميّة كافية من (Beta-Alanine) مُتاح لتخليق (Carnosine) وهو مضاد أكسدة قوي يُعين على تحمّل المجهودات العضليّة الشاقّة
الحمض الأميني: ٦) كارنتين (Carnitine)	
التركيب والطبيعة	هو ليس حمض أميني من النّاحية الفنيّة وهو عبارة عن ثُنائي الببتيد (أي مركّب من إثنين من الأحماض الأمينيّة) وهي (Methionine & Lysine) لكن لكثرة استخدامه في مكمّلات الأحماض الأمينيّة، فإن كثيراً من النّاس يُشير إليه على أنّه حمض أميني
الوظيفة	مطلوب للعديد من الوظائف الفسيولوجية في الجسم، أهمّها هو نقل الأحماض الدُّهنية من الخلية إلى الميتوكوندريا، لذلك فهو حارق قوي للدُّهون، وإن نقصه يسبّب إعاقة حرق الدُّهون، ويلعب دور هام كمضاد أكسدة في الجسم
مصادره	اللحوم، منتجات الألبان، المأكولات البحريّة ويُوجد بدرجة أقل في القمح الكامل والهليون
احتمالية النقص	الذين لا يتناولون أي من المنتجات الحيوانية هم أكثر النّاس عرضه لنقصه.
هل هناك فائدة من تناوله كمكمّل غذائي؟	يجب النّظر في تناول مكمّل كارنيتين للنّباتيين ومن يقل تناولهم للمنتجات الحيوانيّة وحتى للصحّة العامّة ولمن يُعانون من الإجهاد خصوصاً بعد سن الأربعين

الرَّأْي النِّهَائِي فِي تَنَاوُل مُكَمِّلَات الأحماض الْأَمِينِيَّة لِلْأَصِحَاء

نَقُول تَلْخِيصاً لِمَا سَبَق، بِالرَّغْم مِن وُجُود عَدَد هَائِل مِنَ الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة للأحماض الْأَمِينِيَّة فِي الْأَسْوَاق، إلا أَنَّ كَثِيرًا مِنهَا لَا حَاجَة لَهُ، فَكَمَا بَيَّنَا سَابِقًا أَنَّهُ لَا يَلْزَم مِن وُجُود مُكَمِّل غِذَائِي فِي الْأَسْوَاق أَنَّهُ مُفِيد أَوْ أَنَّه حَتَّى يَعْمَل، وَالْحَقِيقَة أَنَّ مُعْظَم الأحماض الْأَمِينِيَّة لَا حَاجَة لِلْأَصِحَّاء فِي أَنْ يَتِم اِسْتِهْلَاكُهَا عَلَى شَكْل مُكَمِّلَات غِذائِيَّة، إِلَّا فِي الْحَالَات الْمَرَضِيَّة الْمَذْكُورَة سَابِقًا أَوْ إِذَا كَانَ الْفَرْد يَتَنَاوَل حِمْيَة مُنْخَفِضَة الْبرُوتِين الْحَيَوَانِي.

الْأَنْظِمَة الْغِذائِيَّة الصِّحِّيَّة الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى الْبرُوتِين الْحَيَوَانِي عَالِي الْجَوْدَة وَبِالْكَمِّيَّات الْمَطْلُوبَة يَضمَن الْفَرد مِنْ خِلَالِهَا حُصُولَهُ عَلَى الْكَمِّيَّات اللَّازِمَة مِنَ الأحماض الْأَمِينِيَّة الْهَامَّة، بِالرَّغْم مِنْ ذَلِك هُنَاك بَعْض الْاِسْتِثْنَاءَات، فَالْمُكَمِّلَات التَّالِيَة تُعْتَبَر مُجدِيَة فِي حَال قَرَّرَ الْفَرد تَنَاوُلَهَا عَلَى شَكْل مُكَمِّل غِذَائِي، وَذَلِكَ لِأَنَّ الْأَبْحَاث الْعِلْمِيَّة أَثبَتَت أَنَّ اِسْتَهلاك كَمِّيَّات مِنهَا أَكْثَر مِنَ الْاِعْتِيَادِي يَتَرَتَّب عَلَيه فَوَائِد صِحِّيَّة عَدِيدَة يُبَيِّنُهَا الْجَدْوَل التَّالِي:

الرقم	الحمض الأميني	سبب تناوله
١	Citrulline	لقد ثبت أنّه يزيد من مستويات أُكسيد النّيتريك ويعزّز التحمّل العضلي.
٢	Taurine	لقد ثبت أنّه يحد من ضرر الأكسدة النّاشئ عن مُمارسة التّمارين الرياضيّة.
٣	Beta-Alanine	لقد ثبت أنّه يؤدّي إلى زيادة تركيز (Carnosine) في العضلات وتعزيز التحمّل العضلي.
٤	Leucine	لقد ثبت أنّه أقوى محفّز مُباشر لتخليق البروتين العضلي، وهو مفيد للحِميات منخفضة البروتين.
٥	Carnitine	لقد ثبت أنّه يحد من ضرر الأكسدة في الأنسجة العضليّة، ويعزّز من أداء التّمارين الرياضيّة.

الْخَاتِمَة

لَا مجَال لِلشَّك فِي أَنَّ الْعَدِيد مِنَ الْأَمْرَاض الْخَطِيرَة وَالَّتِي تُهَدِّد الْمَلَايِين مِنَ الْبَشَر يُمكِن تَلَافِيهَا عَنْ طَرِيق التَّغْذِيَة الْجَيِّدَة، وَلَا يَشُك أَحَد أيضاً فِي دَور التَّغْذِيَة الْجَيِّدَة فِي تَخْفِيف أَعرَاض كَثِير مِنَ الْأَمْرَاض الْمُزْمِنَة حَالَ حُدوثِهَا بَلْ وَمُعَالجَتِهَا أَحياناً.

هُنَاكَ عَوَامِل عَدِيدَة تُؤَثِّر فِي كَفَاءَة اِمْتِصَاص الجِسْم لِلْفِيتَامِينَات وَالْمَعَادِن الْمُتَوَفِّرَة فِي الْأَطْعِمَة وَحَتَّى الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة، فَطَرِيقَة الْجَمْع بَيْنَ الْأَطْعِمَة فِي الْوَجْبَة الْوَاحِدَة وَمُشْكِلَة سُوء الْاِمْتِصَاص وَالْعَوَامِل الْوِراثِيَّة وَالْجِينِيَّة وَصِحَّة الجِهَاز الْهضمِي تُعْتَبَر بَعْضَاً مِنَ الْأَسْبَاب الَّتِي يُمكِن أَنْ تُؤَثِّر عَلَى طَرِيقَة اِسْتيعَاب الجِسْم لِلْأَطْعِمَة الَّتِي يَتَنَاوَلُهَا، وَالَّتِي تُؤَثِّر بِالتَّالِي عَلَى طَرِيقَة تَحْطِيم هَذِهِ الْمُغَذِّيَات إِلَى مُغَذِّيَات أَصْغَر يَسْهُل عَلَى الجِسْم اِسْتيعَابَهَا وَالتَّعَامُل مَعَهَا.

إِنَّ تُنَاوُلْ الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة لَا يُعْتَبَر بَديلَاً بِأَي حَال مِنَ الْأَحْوَال عَن النِّظَام الْغِذَائِي الصِّحِّي، بِالْمُقَابِل لَا يُوجَد مُكَمِّلَات غِذائِيَّة سِحْرِيَّة تُعَالِج الْمَشَاكِل الصِّحِّيَّة بِطَرفَة عَيْن، وَكُل مَنْ يُحَاوِل أَنْ يُرَوِّج لِمُكَمِّلَات غِذائِيَّة عَلَى أَنّهَا ذَات مَفْعُول سِحْرِي فَأعْلَم أَنَّهُ مُحْتَال أَوْ دَجَّال، فَلَا تُصَدِّق كُل مَنْ يَقُولَ لَكَ أَنَّكَ سَتَحْصَل عَلَى الصِّحَّة الْمُثلَى فَقَط بِمُجَرَّد تَنَاوُل مُكَمِّل غِذَائِي يَحوِي تَرْكِيبَة سِحْرِيَّة! والصِّحَّة الْمُثْلَى تَعْتَمِد بِالْأَسَاس عَلَى أَمرَيْن اِثنَيْنْ: النِّظَام الْغِذَائِي وَنَمَط الْحَيَاة، هَذَانِ الْعَامِلَان هُمَا الْأَكْثَر تَأْثِيرَاً فِي صِحَّة الْفَرد.

فَفِي حِين يَشْمَل النِّظَام الْغِذَائِي اِخْتِيَارَات الْفَرد الصِّحِّيَّة وَغَيْر الصِّحِّيَّة لِنظَامِه الْغِذَائِي الْيَوْمِي، يَشْمَل نَمَط الْحَيَاة كُلاً مِن الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة الَّتِي يَتَنَاوَلُهَا الْفَرد، وَالظُّرُوف البيئيّة الْمُحِيطَة بِهِ، وَالتَّوَازُن الْهُرْمُونِي فِي الْجِسم، وَمُمَارَسَة الرِّيَاضَة بِانْتِظَام، وَالصِّيام الدَّورِي، وَتَجَنُّب أَدْوِيَة الْأَمْرَاض الْمُزْمِنَة، وَالْحَد مِنْ أَوْ إِنْهَاء الْعَادَات السَّيِّئَة مِن تَنَاوُل الْحُلْوِيَّات وَشُرب الْقَهْوَة وَالتَّدْخِين وَالْعَادَات السَّيِّئَة الْأُخْرَى.

وَلِأَنَّ دِرْهَمْ وِقَايَة خَيرٌ مِنْ قِنْطَار عِلَاَج، كَانَ مِنَ الضَّرُورِي بَث الْوَعي فَمَا يُفِيد وَمَا لَا يُفِيد مِنَ الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة الْمُتَوَفِّرَة بِالْأَسْوَاق، خُصُوصًا فِي ظِل تَنَامِي الْوَعي الشَّخْصِي لَدَى النَّاس بِأَهَمِيَّة هَذِهِ الْمُكَمِّلَات اِنْعِكَاسَاً لِلتَّدَهْوُر الصِّحِّي الَّذِي يَشْهَدُونَهُ حَالِياً بِسَبَب اِفْتِقَار نِظَامِهِمْ الْغِذَائِي الْحَالِي لِلْكَثِير مِنَ الْعَنَاصِر الْغِذائِيَّة الضَّرُورِيَّة لِلْحَيَاة الصِّحِّيَّة، وَهُنَا يَأْتِيَ دَور الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة الَّتِي قَدْ تُعَوِّض هَذَا النَّقْص إذاَ أُحْسِنَ اِسْتِخْدَامُهَا.

لَيْسَ مِنَ الْحِكْمَة اِسْتِخْدَام الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة لِتَبْرِير سُوء التَّغْذِيَة، ذَلِكَ أَنَّ أَيَاً مِنَ الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة–مَهْمَا كَان–لَنْ يَكُونَ قَادِرَاً وَبِأَي شَكْل مِنَ الْأَشْكَال عَلَى تَعْوِيض الْخَيَارَات الْغِذائِيَّة غَيْر الصِّحِّيَّة، وَإِنِّي شَخْصِياً لَا أَعرِف أَيّ مُكَمِّل غِذَائِي سَيَقُوم بِتَعْوِيض الْفَرد نَتِيجَة تَنَاوُلِه نِظَام غِذَائِي غَيْر صِحِّي.

حَاوَلْنَا فِي هَذَا الْكِتاب بَث الْوَعْي حَوْل ضَرُورَة تَنَاوُل الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّة حَالِياً وَأَهَمِيَّة اِنْتِقَائِهَا، وَقُمْنَا بِالْإِجَابَة عَن اِسْتِفْسَارَات عَدِيدَة بَحَثْنَا عَنْهَا لِسَنَوَات، حَاوَلْنَا أيضاً التَّعْرِيف بِحَقَائِق مُهِمَّة عَنْ آخِر مَا تَوَصَّلَ لَهُ الْعِلْم مِنْ أَبْحَاث فِي مَجَال الْمُكَمِّلَات الْغِذائِيَّةِ وَكَيْفِيَّة التَّمْيِيز بَيْنهَا، وَدَافِعَ ذَلِك الشُّعُور بِالْمَسْؤُولِيَّة بِضَرُورَة إِيصَال هَذِهِ الْحَقَائِق إِلَى أَكْبَر طَائِفَة مِنَ النَّاس بِهَدَف التَّوْعِيَة وَالْإِرْشَاد، وَاللَّهَ نَسْأَل أَنْ نَكُونَ قَدْ وُفِّقْنَا فِي ذَلِكَ.

اللَّهُمَّ عَلِّمْنَا مَا يَنْفَعُنَا، وَانْفَعْنَا بِمَا عَلَّمْتَنَا، فَأَنْتَ وَلِيُّ ذَلِكَ والقادِرُ عَلَيه.

وَالْحَمْدُ لله رَبِّ الْعَالَمِين.